

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

KONSEPT KİTAPLAR

AYT

A

İŞLEMSİZ

FİZİK

SORU KÜTÜPHANESİ

SADECE
YORUMLA



PARAF YAYINLARI

VIDEO
ÇÖZÜM



MOBİL
KÜTÜPHANE



AKILLI
TAHTA





İŞLEMSİZ FİZİK SORU KÜTÜPHANESİ

Bu kitabın tüm hakları Paraf Yayınları'na aittir.

Kitabın tamamının ya da bir kısmının elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

© Copyright Paraf Yayınları - 23 X-I

ISBN

978-625-6573-09-3

Dizgi - Grafik

Paraf Yayınları Dizgi-Grafik Ekibi

İletişim Bilgileri

Paraf Yayınları

Merdivenköy Mah. Bora Sok. No: 1 Kat: 15

Nidakule, Göztepe / Kadıköy / İstanbul

Telefon: (0850) 480 40 94 – (0216) 354 38 39

Faks: (0216) 354 38 36

Basım Yeri

WPC Matbaacılık

Osmangazi Mah. Mehmet Deniz Kopuz Cad.

No:17/1 34522 Kiraç - Esenyurt /İSTANBUL

Tel : 0212- 886 83 30

Faks : 0212- 886 83 60



İSTİKLAL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl...
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imânı boğar,
"Medeniyet!" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehid oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?
Şühedâ fışkıracak toprağı sıksan, şühedâ!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüdâ.

Ruhumun senden, İlâhi, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dînin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan, İlâhi, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerred gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

ÖN SÖZ

Sevgili öğrenciler,

Sizlere, Paraf Yayınlarının özel konsept kitaplar serisi yani “A serisi”nde yer alan yeni bir eser sunuyoruz. Özel konsept kitaplar serisinin bir eseri bu “İşlemsiz Fizik Soru Kütüphanesi” kitabıdır. Bu eserimiz fizik sorularının güncel özelliklerine göre ve sadece fiziğe özel olarak hazırlandı.

Fizik biliminde yapılan çalışmalarda, kullanılan teori ve yasaların ifade edilmesinde, fiziksel ilkelerin ispatlanmasında matematik kullanılır. Ancak öncelikle olayların Fizik bilimine göre ortaya konulması, yorumlanması ve analiz edilmesi, daha sonra matematiksel olarak ifade edilmesi gerekir. Bu nedenle öğrencilerde öncelikle yorum ve muhakeme yeteneği daha sonra matematik yeteneği aranmaktadır.

Son yıllarda üniversiteye giriş sınavlarında matematiksel yetenek gerektiren sorular yerine yorum ve bilgi gerektiren sorular daha çok yer almaktadır. Bazı öğrenciler matematiksel işlemlerde başarıyla yorum ve muhakeme gerektiren sorularda zorlanmaktadır. Biz de öğrencilerin yorum yeteneklerini artırmak amacıyla tamamı yorum ve temel bilgilerden oluşan bu “İşlemsiz Fizik Soru Kütüphanesi” kitabını hazırladık.

Bu kitap Fizik sorularını sevdirecek yorum yeteneklerini artırıyor. Bu eserimizde, Fizik konularını alt başlıklara yani hücrelere ayırdık. En temel bilgilerden ve soru tiplerinden başlayarak adım adım hedefe ulaştık.

► **ÇEKİRDEK TESTLERDE;** konuları alt başlıklara bölüp, testleri temel bilgi ve yorum soruları ile hazırladık.

► **ATOM TESTLERDE;** çekirdek testlerinde öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini karma yorum ve bilgi sorularıyla sağladık.

► **MODERN TESTLERDE;** Üniversiteye giriş sınavları standartlarında yorum ve bilgi içeren karma testler hazırladık.

Paraf Yayınları olarak “İşlemsiz Fizik Soru Kütüphanesi” kitabını hazırlarken üniversiteye giriş sınavlarda çıkmış tüm soruları, MEB müfredatını ve kazanımları ayrıntılı biçimde inceledik. Soruların form ve içeriklerinin bu sınavlara yakın ya da benzer olmasına özen gösterdik.

Hazırladığımız “İşlemsiz Fizik Soru Kütüphanesi” kitabının fiziği sevdireceğini ve başarınızı artıracığını umuyoruz. Eserimizin hazırlanmasında fikirleriyle bize yol gösteren öğretmenlerimize ve emek harcayan herkese çok teşekkür ederiz.

PARAF YAYINLARI

Görüş ve Değerlendirmeleriniz için:

fizik@parafyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1 KUVVET VE DENGE

Vektörler - Kuvvetler.....	7
Kuvvet ve Denge.....	15
Tork ve Denge	25
Kütle ve Ağırlık Merkezi.....	33
Basit Makineler	45

ÜNİTE 2 KUVVET VE HAREKET

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket.....	57
Bağıl Hareket	69
Newton'ın Hareket Yasaları.....	77
İki Boyutta Hareket.....	87

ÜNİTE 3 ENERJİ VE MOMENTUM

İş Güç ve Enerji.....	95
İtme ve Momentum.....	103

ÜNİTE 4 ÇEMBERSEL HAREKET VE BASİT HARMONİK HAREKET

Düzgün Çembersel Hareket.....	113
Dönerek Öteleme Hareketi	121
Açısal Momentum	125
Genel Çekim - Kepler Kanunları.....	131
Basit Harmonik Hareket	137

ÜNİTE 5 ELEKTRİK ALAN, ELEKTRİKSEL ENERJİ VE SİĞA

Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan	149
Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel	155
Düzgün Elektrik Alan - Sığa	161

İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 6 MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLEME

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet	169
İndüksiyon EMK'si ve Akımı	177
Alternatif Akım - Transformatörler	185

ÜNİTE 7 DALGA MEKANİĞİ

Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı	193
Işıқта Girişim - Kırınım	199
Elektromanyetik Dalgalar	205

ÜNİTE 8 ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE

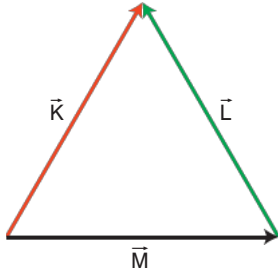
Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi	213
Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu	221
Radyoaktivite	227

ÜNİTE 9 MODERN FİZİK VE MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI

Özel Görelilik	233
Fotoelektrik ve Compton Olayı	239
Modern Fiziğin Uygulamaları	249

VEKTÖRLER - KUVVETLER

1. Bir eşkenar üçgenin kenarlarını oluşturan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre;

- I. $\vec{L} + \vec{M} = \vec{K}$
 II. $\vec{K} = \vec{L} = \vec{M}$
 III. $\vec{K} - \vec{L} = \vec{M}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

2. Fizikte, sayı ve birim ile ifade edilebilen skaler büyüklükler ile sayı, birim ve yönü olan vektörel büyüklükler olarak iki tür büyüklük vardır.

Buna göre,

- sürat,
- enerji,
- elektrik yükü,
- ivme,
- yer değiştirme

yukarıda verilen fiziksel niceliklerden kaç tanesi vektörel büyüklüktür?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Çalıştığı ofisin havalandırma pervanelerinin yeterli hava sirkülasyonu oluşturup oluşturmadığını ölçmek isteyen Mert, görseledeki gibi bir anemometre yardımıyla, pervanelerden geçen havanın 15 m/s süratle, içerden dışarıya doğru hareket ettiğini ölçüyor.



Buna göre Mert, havanın hız vektörüne ait;

- I. yön,
 II. şiddet,
 III. başlangıç noktası

özelliklerinden hangileri hakkında kesinlikle bilgi sahibi olmuştur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

4. Bir vektörün skaler bir büyüklükle çarpılması vektörün,

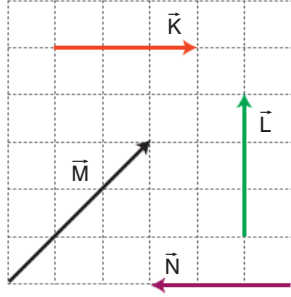
- I. Yönü
 II. Şiddeti
 III. Doğrultusu

özelliklerinden hangilerini değiştirebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

Vektörler - Kuvvetler

5. Aynı düzlemde bulunan $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre;

- I. $\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$
 II. $\vec{K} = -\vec{N}$
 III. $\vec{L} + \vec{N} = -\vec{M}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

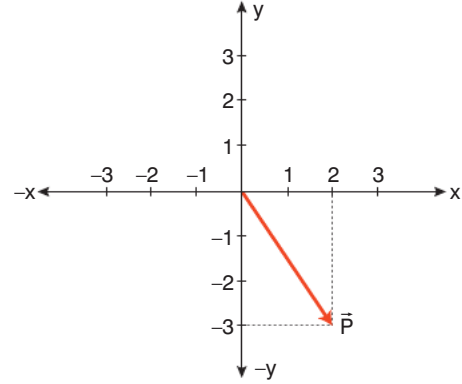
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

6. Fizikteki büyüklükler, temel büyüklükler ve türetilmiş büyüklükler olarak ikiye ayrılabilir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Bütün temel büyüklükler aynı zamanda skaler büyüklüktür.
 B) Temel büyüklüklerin toplanması vektör toplama kuralları ile yapılır.
 C) Temel büyüklüklerin bazıları vektörel büyüklüktür.
 D) Türetilmiş büyüklüklerin arasında vektörel büyüklükler yoktur.
 E) Skaler büyüklüklerin tümü aynı zamanda türetilmiş büyüklüktür.

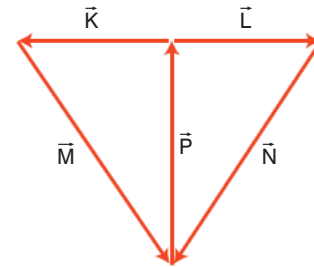
7. Selçuk, dik koordinat sisteminde bir $\vec{P}(x, y)$ vektörünü şekildeki gibi gösteriyor.



Buna göre, (x, y) değerleri nedir?

- A) $(3, -2)$ B) $(-2, 3)$ C) $(3, 2)$
 D) $(-3, -2)$ E) $(2, -3)$

8. Şekilde verilen $\vec{K}$, $\vec{L}$, $\vec{M}$, $\vec{N}$ ve $\vec{P}$ vektörleri aynı düzlemde bulunmaktadır.

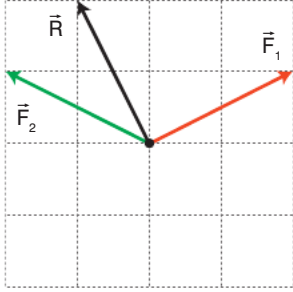


Buna göre, $\vec{K} + \vec{L} + \vec{M} + \vec{N} + \vec{P}$ toplamı aşağıda verilenlerden hangisine eşittir?

- A) $\vec{P}$ B) $-\vec{P}$ C) $-2\vec{P}$ D) $2\vec{P}$ E) $3\vec{P}$

Vektörler - Kuvvetler

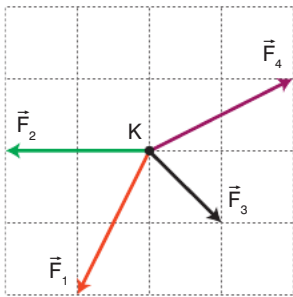
1. Aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin bileşkesi $\vec{R}$ 'dir.



$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{R}$ şekildeki gibi olduğuna göre, $\vec{F}_3$ kuvveti aşağıdakilerden hangisidir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) B) C) D) E)

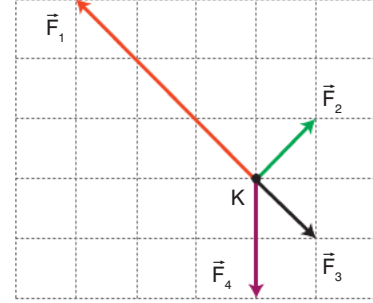
2. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemdeki noktasal K cismi, aynı düzlemde şekildeki gibi etkiyen dört kuvvetin etkisinde harekete başlıyor.



Buna göre, aşağıda verilen hangi iki kuvvet kaldırılırsa cismin hareket yönü kesinlikle değişmez?

- A) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_4$ B) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$ C) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_3$
D) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ E) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$

3. Aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin etkisinde hareketsiz tutulmakta olan noktasal K cismi yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerindedir.



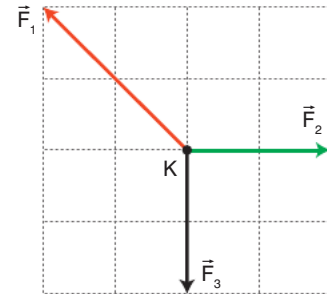
Buna göre, K cismi serbest bırakıldığında hareketsiz kalması için;

- I. $\vec{F}_1$ kuvvetinin büyüklüğünü üçte birine düşürme,
II. $\vec{F}_3$ kuvvetini yok etme,
III. $\vec{F}_3$ kuvvetinin büyüklüğünü üç katına çıkarma

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4. Sürtünmenin önemsenmediği yatay düzlemde durmakta olan noktasal K cisminin aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi etkiyor.

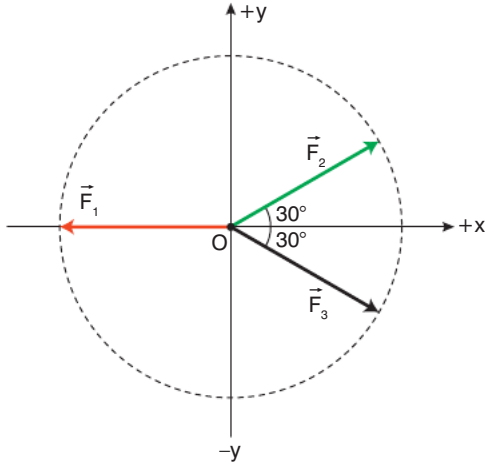


Buna göre, kuvvetler tek başına, ikilerli ya da üçü birlikte uygulanırsa, K noktasal cismi kaç farklı doğrultuda hareket edebilir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Vektörler - Kuvvetler

5. Yatay bir düzlemdeki çemberin merkezinde bulunan O noktasına aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi etkiyor.



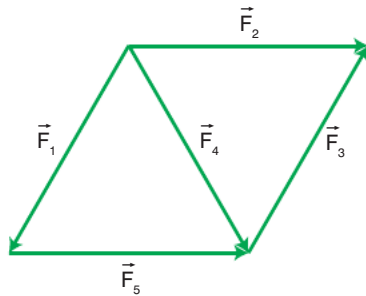
Buna göre,

- I. $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = \vec{F}_3$ dir.
- II. Bu üç kuvvetin bileşkesi sıfırdır.
- III. Bu üç kuvvetin bileşkesi +x yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

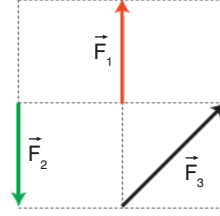
6. Duygu, vektörlerin toplanması ile ilgili bir proje ödevi hazırlıyor. Bu projedeki sorulardan birinde; her birinin büyüklüğü birbirine eşit ve F olan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$, $\vec{F}_5$ kuvvetlerini şekildeki gibi yerleştiriyor.



Buna göre, Duygu bu kuvvetlerden hangisinin yönünü ters çevirse kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü 3F olur?

- A) $\vec{F}_1$ B) $\vec{F}_2$ C) $\vec{F}_3$ D) $\vec{F}_4$ E) $\vec{F}_5$

7. Mehtap, vektörlerin toplanması ile ilgili hazırladığı proje ödevinde, eşit bölmelendirilmiş bir düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerini şekildeki gibi çizdikten sonra bunlar arasında bazı toplama işlemleri yapıyor.



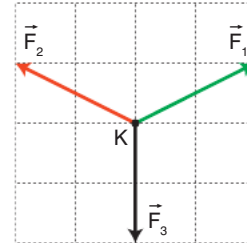
Mehtap'ın yaptığı toplama işlemleri aşağıdaki gibidir.

- $\vec{R}_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$
- $\vec{R}_2 = \vec{F}_1 + \vec{F}_3$
- $\vec{R}_3 = \vec{F}_2 + \vec{F}_3$

$\vec{R}_1$, $\vec{R}_2$, $\vec{R}_3$ kuvvetlerinin büyüklükleri R_1 , R_2 , R_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $R_1 > R_2 > R_3$ B) $R_1 = R_2 > R_3$
C) $R_2 > R_1 = R_3$ D) $R_3 > R_2 > R_1$
E) $R_2 > R_3 > R_1$

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde tutulmakta olan K noktasal cismine aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi etki ediyor.



Buna göre,

- I. K cismi serbest bırakıldığında hareket etmez.
- II. Cisme yalnız $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri uygulanarak K serbest bırakılırsa hareket yönü $\vec{F}_3$ e zıt yönde olur.
- III. Cisme yalnız $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri uygulanarak K cismi serbest bırakılırsa hareket yönü $\vec{F}_2$ ye zıt yönde olur.

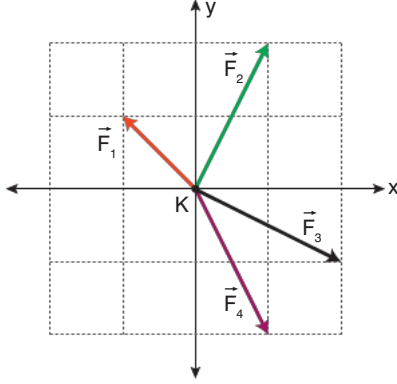
yargılarından hangileri doğrudur?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Vektörler - Kuvvetler

1. Sürtünmesiz yatay zeminde durmakta olan K noktasal cismini ne aynı düzlemde bulunan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanmaktadır.



Buna göre;

- I. $\vec{F}_1$ ile $\vec{F}_3$
- II. $\vec{F}_2$ ile $\vec{F}_3$
- III. $\vec{F}_2$ ile $\vec{F}_4$

kuvvet çiftlerinden hangileri K cismini +x yönünde hareket ettirir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

2. Emir, Emre ve Merve, $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetlerin bileşkesi ile ilgili şekildeki yorumlarda bulunuyorlar.



Emir Bileşke kuvvetin şiddeti, $\vec{F}_1$ in şiddetinden büyük olabilir.



Emre Bileşke kuvvetin şiddeti, $\vec{F}_2$ nin şiddetinden küçük olabilir.

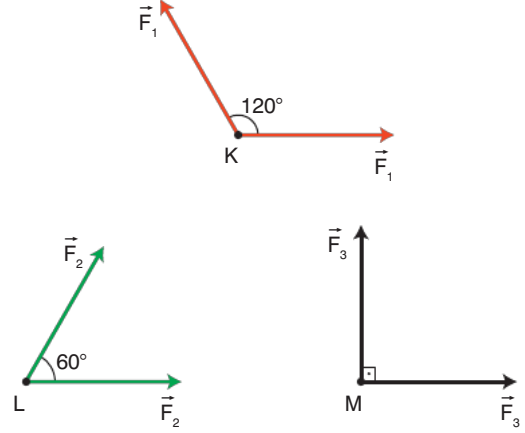


Merve Bileşke kuvvetin şiddeti, $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$ nin şiddetinden küçük olabilir.

Buna göre, hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

- A) Emir ve Emre
- B) Yalnız Emir
- C) Merve ve Emre
- D) Emir ve Merve
- E) Emir, Emre ve Merve

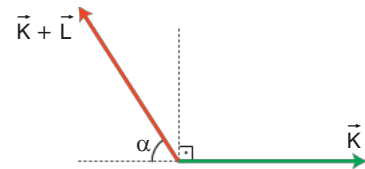
3. Noktasal K, L ve M cisimlerine büyüklükleri F_1 , F_2 ve F_3 olan kuvvet çiftleri şekildeki gibi uygulandığında, her üç cisme etki eden bileşke kuvvetin şiddeti birbirine eşit oluyor.



Buna göre; F_1 , F_2 ve F_3 büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $F_1 > F_2 = F_3$
- B) $F_2 = F_3 > F_1$
- C) $F_1 > F_3 > F_2$
- D) $F_1 > F_2 > F_3$
- E) $F_3 > F_2 > F_1$

4. Aynı düzlemdeki $\vec{K}$ ve $\vec{K} + \vec{L}$ vektörleri şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{L}$ vektörünün büyüklüğü artırılırsa;

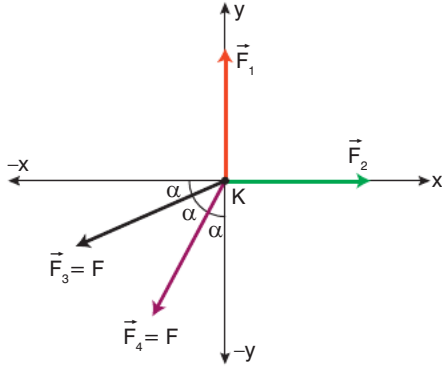
- I. $\vec{K} + \vec{L}$ vektörünün büyüklüğü artar.
- II. α açısı azalır.
- III. $\vec{K} + \vec{L}$ vektörünün yönü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) Yalnız II
- E) Yalnız I

Vektörler - Kuvvetler

5. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan noktasal K cismine, şekildeki gibi etki eden aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.



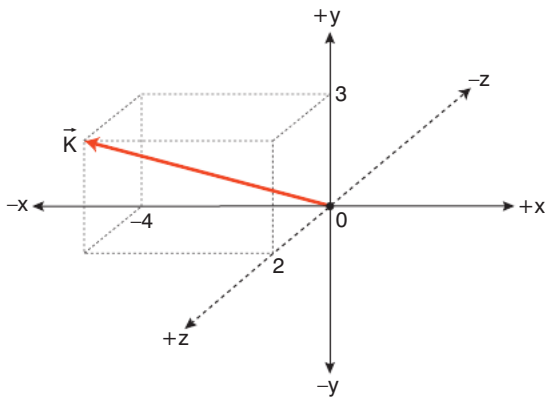
$|\vec{F}_3| = |\vec{F}_4| = F$ olduğuna göre,

- I. $\vec{F}_1$ in şiddeti $\vec{F}_2$ nin şiddetine eşittir.
- II. $\vec{F}_1$ kuvvetinin şiddeti F 'dir.
- III. $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ nin bileşkesinin şiddeti F 'den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

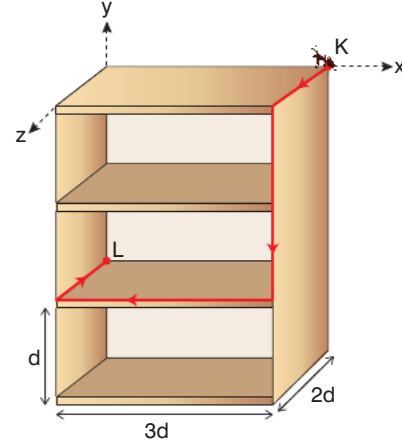
6. Kartezyen sistemdeki bir $\vec{K}$ vektörünün gösterimi şekildeki gibidir.



Buna göre, $\vec{K}$ vektörünün koordinatları (x, y, z) nedir?

- A) (2, 3, -4) B) (3, 2, -4) C) (3, -4, 2)
D) (-4, 2, 3) E) (-4, 3, 2)

7. Üç boyutlu (x, y, z) kartezyen koordinat sistemine şekildeki gibi yerleştirilmiş bir ayakkabılığın eni $3d$, derinliği $2d$ ve özdeş raflarından birinin yüksekliği d 'dir. K noktasından yürümeye başlayan bir karınca oklar yönünde ilerleyerek L noktasına ulaşıyor.



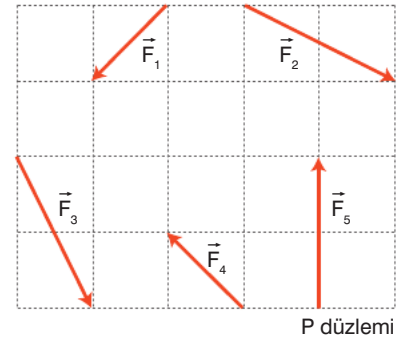
Buna göre, hareket boyunca karınca;

- I. $+x$ yönünde hiç hareket etmemiştir.
- II. Hem $+z$ yönünde hem de $-z$ yönünde hareket etmiştir.
- III. Hem $+y$ yönünde hem de $-y$ yönünde hareket etmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

8. Yatay ve sürtünmesiz P düzlemi üzerinde duran noktasal bir cisim, şekilde belirtilen yatay $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$, $\vec{F}_5$ kuvvetlerinin etkisiyle, belirli bir yönde harekete başlıyor.

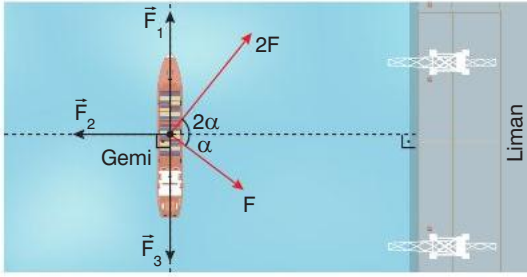


Bu kuvvetlerden hangisi olmasaydı cismin hareket yönü yine aynı olurdu?

- A) $\vec{F}_1$ B) $\vec{F}_2$ C) $\vec{F}_3$ D) $\vec{F}_4$ E) $\vec{F}_5$

Vektörler - Kuvvetler

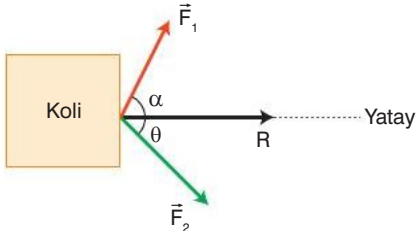
1. Bir yük gemisi taşıdığı yükü bir limana boşaltmak istiyor. Gemi verilen konumdayken motorlarını kapatıyor. Gemi limana paralel olarak yanaşabilmesi için iki yardımcı gemiye halatlarla bağlanarak şekildeki gibi F , $2F$ kuvvetleriyle çekiliyor.



Buna göre, geminin limana paralel olarak yanaşabilmesi için üçüncü bir yardımcı gemiye bağlanarak uygulanması gereken kuvvetin yönü $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ile gösterilenlerden hangisi gibi olabilir? (Akıntının etkisi önemsizdir.)

- A) Yalnız $\vec{F}_1$ yönünde
B) Yalnız $\vec{F}_2$ yönünde
C) Yalnız $\vec{F}_3$ yönünde
D) $\vec{F}_1$ ya da $\vec{F}_2$ yönünde
E) $\vec{F}_2$ ya da $\vec{F}_3$ yönünde

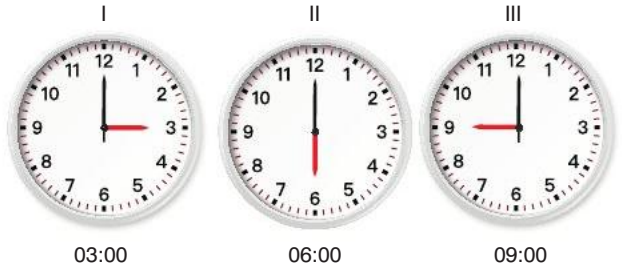
2. Sürtünmesiz yatay zeminde duran bir koliye yatay düzleme paralel olarak uygulanan $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri şekildeki gibidir. Bu kuvvetlerin bileşkesi $\vec{R}$ olup $\alpha > \theta$ dir.



$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{R}$ kuvvetlerinin büyüklükleri F_1 , F_2 , R olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? ($\alpha + \theta < 90^\circ$ dir.)

- A) $F_1 > F_2 > R$ B) $R > F_2 > F_1$ C) $F_2 > F_1 > R$
D) $F_1 = F_2 = R$ E) $R > F_1 > F_2$

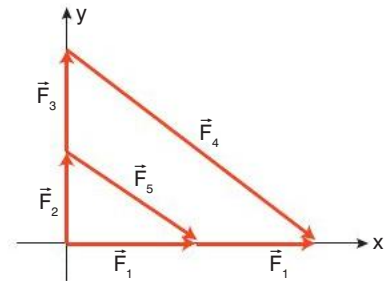
3. Efe, derste öğrendiği iki kuvvetin bileşkesinin kuvvetler arasındaki açıya bağlı olduğu bilgisini pekiştirmek amacıyla bir duvar saatinin akrep ve yelkovanının iki farklı kuvveti gösterdiği bir poster hazırlıyor. Bu duvar saati şekildeki gibi 3:00, 6:00 ve 9:00'u gösterdiği anlarda bu iki kuvvetin bileşkesinin büyüklüğünün sırasıyla R_1 , R_2 , R_3 olduğunu belirtiyor.



Buna göre; R_1 , R_2 , R_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $R_1 = R_2 = R_3$ B) $R_1 = R_3 > R_2$
C) $R_1 = R_2 > R_3$ D) $R_2 > R_1 = R_3$
E) $R_1 > R_2 = R_3$

4. xy koordinat sisteminde bulunan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ kuvvetleri şekildeki gibi verilmiştir.

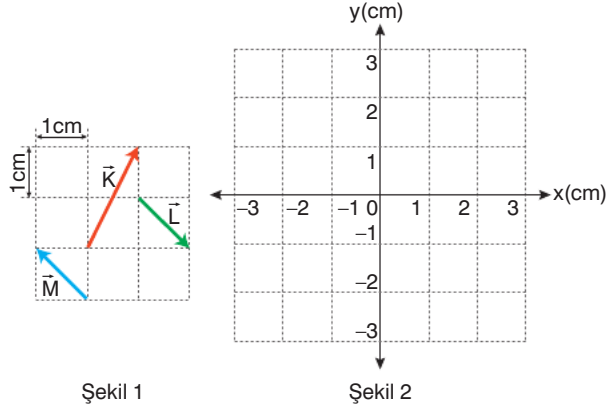


Buna göre, $\vec{F}_5$ kuvveti olmasaydı kalan kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü aşağıdakilerden hangisi olurdu?

- A) $\vec{F}_1$ B) $2\vec{F}_1$ C) $4\vec{F}_1$ D) $2\vec{F}_2$ E) $4\vec{F}_2$

Vektörler - Kuvvetler

5. Eşit bölmeli düzlemdeki $\vec{K}$, $\vec{L}$ ve $\vec{M}$ vektörleri Şekil 1'deki gibidir. Betül, $\vec{K} + \vec{L}$ vektörel toplamı ile $\vec{K} - \vec{M}$ vektörel çıkarma işlemlerinin sonucunda elde edilen vektörleri Şekil 2'deki kartezyen koordinat sisteminde göstermek istiyor.



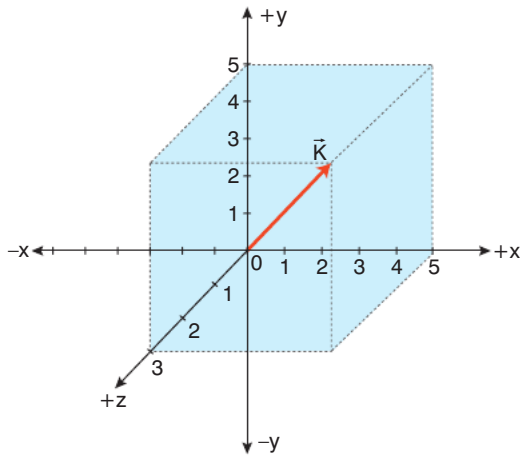
Şekil 1

Şekil 2

Buna göre, Betül, bu vektörel işlemlerin sonucunda elde edilen vektörlerin koordinatlarını aşağıdakilerden hangisindeki gibi yazarsa doğru olur?

	$\vec{K} + \vec{L}$	$\vec{K} - \vec{M}$
A)	(2, 1)	(2, 1)
B)	(1, 2)	(-1, 3)
C)	(2, 1)	(0, 3)
D)	(1, 3)	(-1, 3)
E)	(3, 0)	(3, -1)

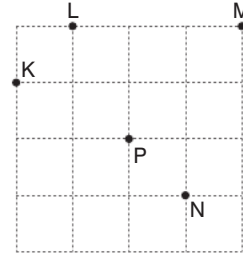
6. Üç boyutlu (x,y,z) kartezyen koordinat sisteminde bir $\vec{K}$ vektörü şekildeki gibi gösteriliyor.



Buna göre, K vektörünün koordinatları (x, y, z) nedir?

- A) (3, 4, 5) B) (5, 3, 4) C) (5, 5, 3)
D) (3, 5, 6) E) (4, 5, 3)

7. Vektörel büyüklükler başlangıç ve bitiş noktası olan yönlü doğru parçalarıdır. Eşit bölmelendirilmiş düzlemde K, L, M, N, P, R noktaları şekildeki gibidir.



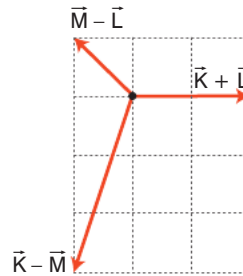
Bazı vektörlerin başlangıç ve bitiş noktası aşağıdaki gibi veriliyor.

Vektör Adı	Başlangıç Noktası	Bitiş Noktası
X	K	M
Y	L	P
Z	N	M

Buna göre; X, Y ve Z vektörlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $X > Y > Z$ B) $Z > Y > X$ C) $Y > Z > X$
D) $Y > X > Z$ E) $X > Z > Y$

8. Aynı düzlemdeki $\vec{K}$, $\vec{L}$ ve $\vec{M}$ vektörlerinden elde edilen $\vec{K} + \vec{L}$, $\vec{K} - \vec{M}$ ve $\vec{M} - \vec{L}$ vektörleri şekildeki gibidir.



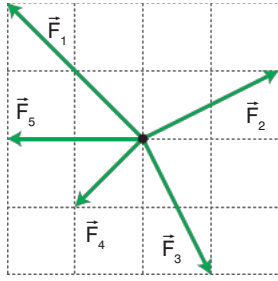
Buna göre, $\vec{M}$ vektörü aşağıdakilerden hangisidir?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) B) C)
D) E)

KUVVET VE DENGEL

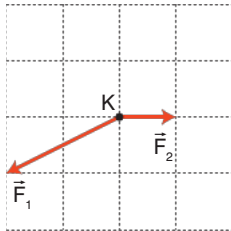
1. Sürtünmesiz ortamda durmakta olan noktasal K cisminde aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ kuvvetleri şekildeki gibi uygulanıyor.



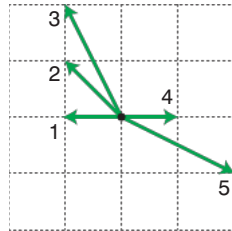
Buna göre, cisim serbest bırakıldığında dengede kalması için hangi kuvvetin yok olması gerekir?

- A) $\vec{F}_1$ B) $\vec{F}_2$ C) $\vec{F}_3$ D) $\vec{F}_4$ E) $\vec{F}_5$

2. Sürtünmesiz ortamdaki K noktasal cisminde etki eden aynı düzlemdeki dört kuvvetten ikisi Şekil 1'deki $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleridir.



Şekil 1

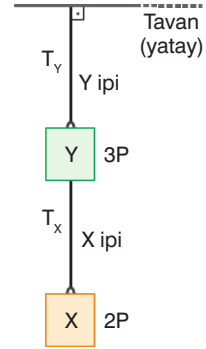


Şekil 2

K cismi hareket etmediğine göre, diğer iki kuvvet Şekil 2'de verilenlerden hangileri olabilir? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) 1 ve 2 B) 3 ve 4 C) 2 ve 4
D) 3 ve 5 E) 4 ve 5

3. Ağırlıkları 2P, 3P olan X, Y cisimleri iplerle birbirine ve tavana bağlanıp serbest bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor. Buna durumda, gösterilen X, Y iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_X ve T_Y oluyor.



Buna göre,

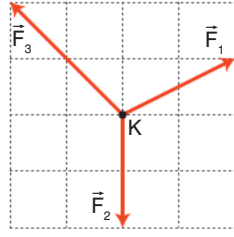
- I. $T_X = 2P$ dir.
II. $T_Y = 3P$ dir.
III. Y cisminin ağırlığı artarsa X iplerindeki gerilme kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

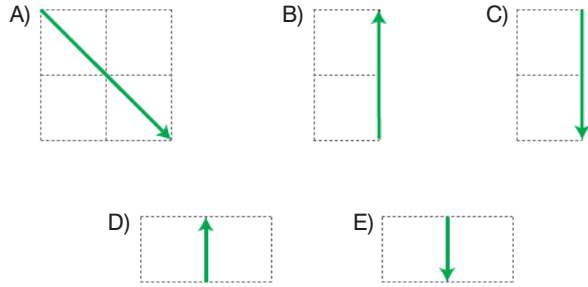
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Kuvvet ve Denge

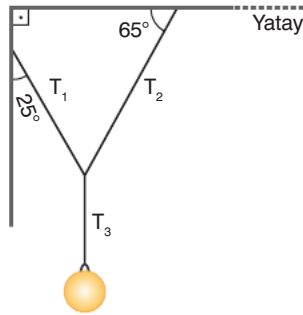
4. Sürtünmesiz yatay düzlemde O noktasında durmakta olan cisme, aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetleri etkidiğinde dengede kalmaktadır.



$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri şekildeki gibi olduğuna göre $\vec{F}_4$ kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?



5. İplerle asılan bir cisim şekildeki gibi dengede iken, iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 , T_2 ve T_3 oluyor.

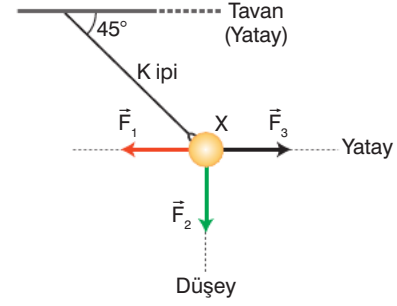


Buna göre; T_1 , T_2 ve T_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

$$(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}; \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

- A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_3 > T_2 > T_1$
C) $T_3 > T_1 = T_2$ D) $T_3 > T_1 > T_2$
E) $T_2 > T_1 = T_3$

6. K ipiyle tavana asılan ve kütlesi ihmal edilen X cismi $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin etkisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



K ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T ; $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin büyüklüğü sırasıyla F_1 , F_2 , F_3 olduğuna göre,

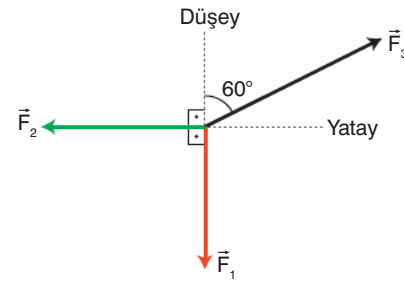
- I. $F_3 > T$
II. $F_1 > F_3$
III. $F_3 > F_2$

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

$$(\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}})$$

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Sürtünmesiz yatay düzlemdeki noktasal K cismine şekildeki gibi etkiyen aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin bileşkesi sıfırdır.

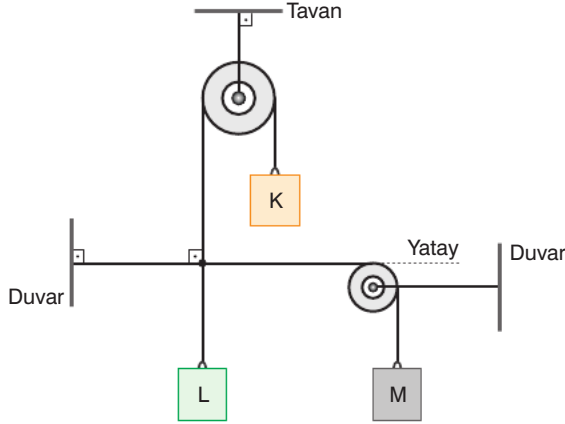


$\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin büyüklükleri F_1 , F_2 , F_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki nedir? ($\cos 60^\circ = 0,5$)

- A) $F_3 > F_2 > F_1$ B) $F_2 > F_1 > F_3$
C) $F_3 > F_1 > F_2$ D) $F_2 > F_1 = F_3$
E) $F_1 > F_2 > F_3$

Kuvvet ve Denge

1. K, L ve M cisimleri iplerle asılarak şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre,

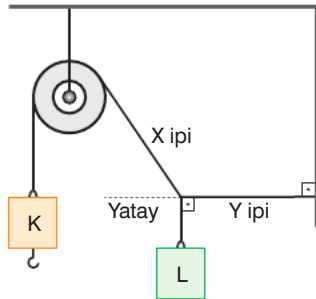
- I. K'nin kütlesi L'ninkine eşittir.
- II. L'nin kütlesi M'ninkine eşittir.
- III. K'nin kütlesi M'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

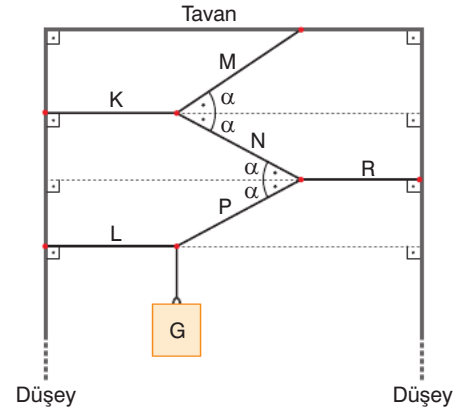
2. K ve L cisimleri şekildeki gibi dengede iken, X ve Y iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü T_X ve T_Y oluyor.



Buna göre, K cisminin altına bir tane daha K cismi bağlanıp tekrar denge sağlandığında T_X ve T_Y için ne söylenebilir?

- | | T_X | T_Y |
|----|----------|----------|
| A) | Değişmez | Azalır |
| B) | Artar | Artar |
| C) | Azalır | Artar |
| D) | Değişmez | Artar |
| E) | Artar | Değişmez |

3. Düşey kesiti verilen düzenekte K, L, M, N, P ve R ipleriyle duvarlara ve tavana şekildeki gibi bağlanmış G ağırlıklı cisim dengededir.



Buna göre;

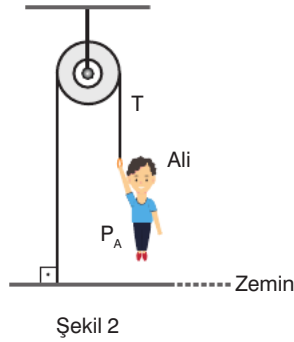
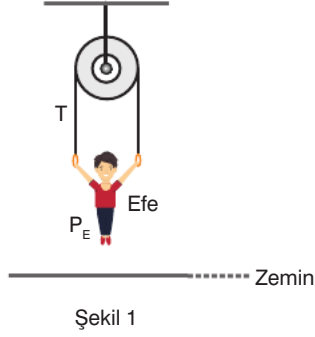
- I. K, L ve R iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşittir.
- II. M, N ve P iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşittir.
- III. M ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü G ağırlığından büyüktür.

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Kuvvet ve Denge

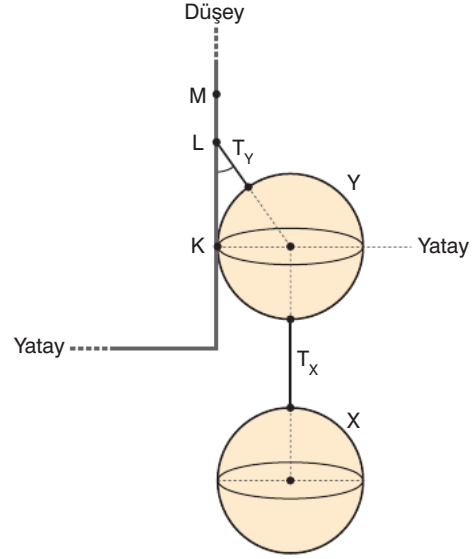
4. Ağırlıkları P_E , P_A olan Efe ve Ali tavana asılı makara düzeneklerinde, Şekil 1 ve 2'deki gibi dengede kalıyor. Bu durumda gösterilen iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri eşit ve T oluyor.



Buna göre; P_E , P_A ve T arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) $T > P_E = P_A$ B) $P_A > P_E > T$
 C) $P_E = T = P_A$ D) $T > P_E > P_A$
 E) $P_E > P_A = T$

5. Düşey kesiti verilen düzenekte X ve Y küreleri şekildeki gibi duvara ve birbirine bağlı iken gösterilen ip gerilmelerinin büyüklükleri sırasıyla T_X ve T_Y oluyor.

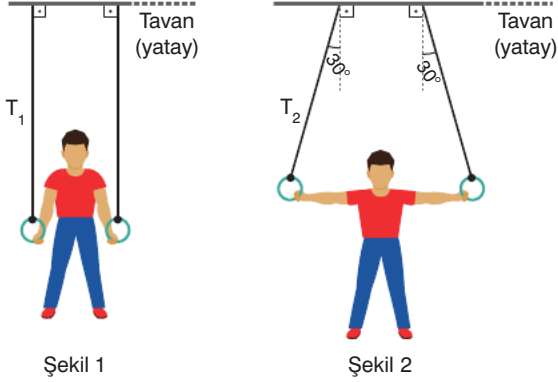


Buna göre, Y küresinin konumu değiştirilmeden L noktasına bağlı ipin boyu uzatılarak M noktasına bağlanarak tekrar denge sağlandığında T_X ve T_Y için ne söylenebilir?

- | | T_X | T_Y |
|----|----------|----------|
| A) | Değişmez | Değişmez |
| B) | Değişmez | Artar |
| C) | Değişmez | Azalır |
| D) | Azalır | Artar |
| E) | Artar | Azalır |

Kuvvet ve Denge

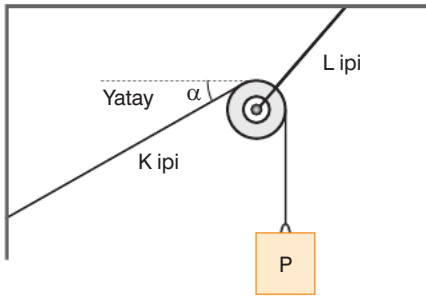
1. Ağırlığı P olan Adem halka jimnastiği yaparken iki farklı pozisyonda vücudunun denge durumu Şekil 1 ve 2'deki gibidir.



Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilen iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla T_1 ve T_2 olduğuna göre, T_1 , T_2 ve P arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $T_1 = T_2 = P$ B) $T_2 > T_1 = P$
C) $P > T_2 > T_1$ D) $T_1 > T_2 > P$
E) $T_1 = P > T_2$

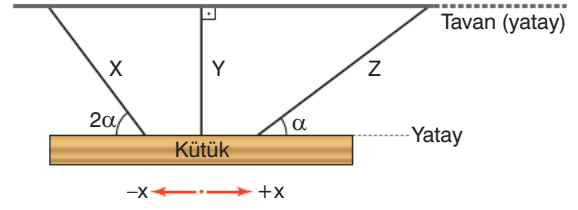
2. Kütlesi ve sürtünmesi önemsiz makara düzeneğinde, P ağırlıklı cisim K ve L ipleri ile şekildeki gibi dengededir.



K ve L iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü sırasıyla T_K ve T_L olduğuna göre, T_K , T_L ve P arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $T_L > T_K > P$ B) $T_K = P > T_L$
C) $T_K = T_L = P$ D) $T_L > T_K = P$
E) $T_L > P > T_K$

3. Cemil bir kütüğü X , Y ve Z ipleriyle bağlayıp tavana astığında şekildeki gibi denge sağlanıyor. Bu durumda üç iptede gerilme kuvveti oluşuyor.



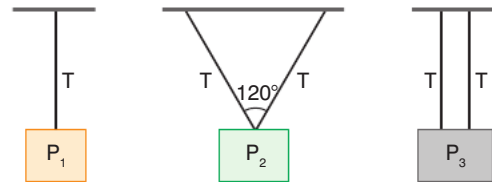
Y ipi kesilip yeniden denge sağlandığında,

- I. kütük $+x$ yönüne doğru hareket etmiştir.
II. Z ipindeki gerilme kuvveti değişmemiştir.
III. X ipindeki gerilme kuvveti artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. İplerle bağlı P_1 , P_2 ve P_3 ağırlıklı cisimler şekildeki gibi dengede iken iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşit ve T oluyor.

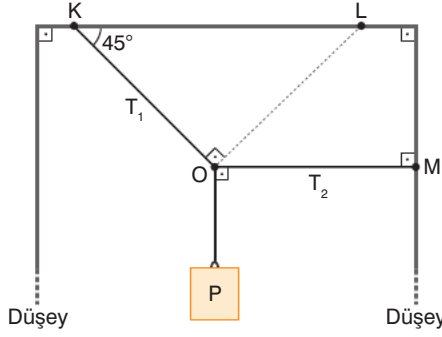


Buna göre; P_1 , P_2 ve P_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $P_1 = P_2 = P_3$ B) $P_3 > P_1 = P_2$
C) $P_1 > P_3 > P_2$ D) $P_1 > P_2 = P_3$
E) $P_1 > P_2 > P_3$

Kuvvet ve Denge

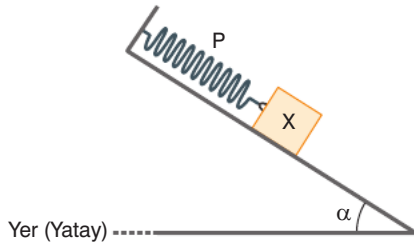
5. Düşey kesiti verilen düzende iplerle duvara ve tavana bağlı P ağırlıklı cisim şekildeki gibi dengededir. Bu durumda K ve M noktalarına bağlı iplerdeki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 oluyor.



O noktasının konumu değiştirilmeden M noktasına bağlı ip, L noktasına bağlanırsa T_1 ve T_2 için ne söylenebilir?

	T_1	T_2
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Azalır	Azalır

6. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz eğik düzlemde P yayı ve X cismi şekildeki konumda dengede durmaktadır.



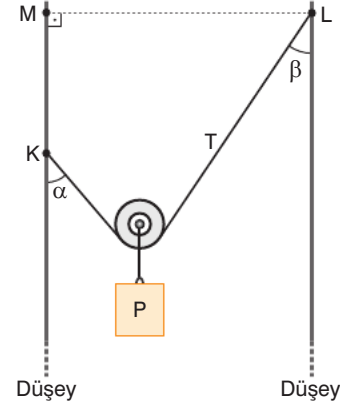
Buna göre;

- X cisminin kütlesi,
- eğik düzlemin α açısı,
- yayın esneklik katsayısı

niceliklerinden hangileri azalırsa yaydaki uzama miktarı artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) I ya da II ya da III

7. Düşey kesiti verilen düzende makaraya asılı P ağırlıklı cisim şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

- α açısı β açısına eşittir.
- T ip gerilmesi P ağırlığından büyüktür.
- K noktasına bağlı ip koparılıp M noktasına bağlanırsa T ip gerilmesi artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Mehmet bir yayın ucuna farklı ağırlıklardaki cisimleri asarak yaydaki uzama miktarları ölçüyor ve ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya kaydediyor.

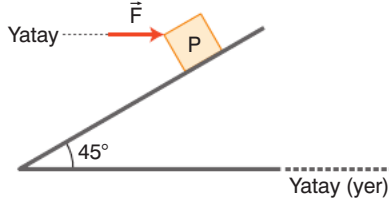
Ağırlık (N)	Uzama Miktarı (cm)
5	1
10	2
15	3
25	6

Mehmet bu yay ile aşağıdaki ağırlıklardan hangisini doğru ölçemeyebilir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 14 E) 20

Kuvvet ve Denge

1. Eğim açısı 45° olan sürtünmesiz eğik düzlemde, P ağırlıklı bir cisim yatay $\vec{F}$ kuvvetinin etkisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

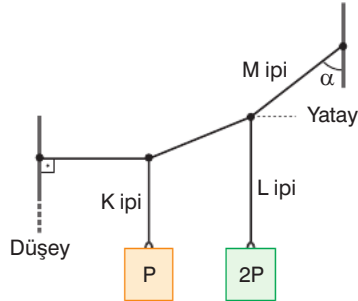
- I. $\vec{F}$ kuvvetinin şiddeti P ağırlığına eşittir.
- II. Eğik düzlemin tepki kuvveti P ağırlığına eşittir.
- III. $\vec{F}$ kuvvetinin şiddeti eğik düzlemin tepki kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

$$(\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2})$$

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

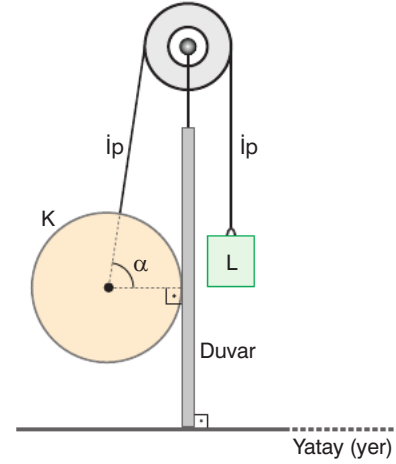
2. P ve 2P ağırlıklı cisimler ipler yardımıyla şekildeki gibi dengede iken K, L ve M iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla T_K , T_L ve T_M oluyor.



Buna göre; T_K , T_L ve T_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $T_M > T_L > T_K$ B) $T_K > T_L > T_M$
C) $T_L > T_M > T_K$ D) $T_M > T_K = T_L$
E) $T_K = T_L = T_M$

3. Birbirine ipe bağlı K küresi ile L cismi şekildeki konumda dengede kalıyorlar.



L cisminin kütlesi artırılıp yeniden denge sağlandığında,

- I. α açısı azalır.
- II. Duvarın K cismine uyguladığı tepki kuvveti artar.
- III. İpte oluşan gerilme kuvveti artar.

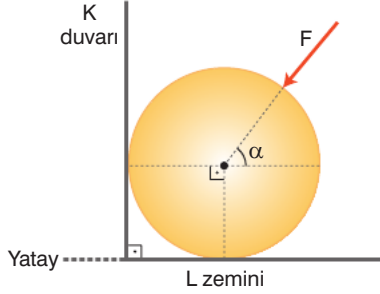
yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Kuvvet ve Denge

4. Düşey kesiti verilen düzende, P ağırlığındaki bir küreye şekildeki gibi $\vec{F}$ kuvveti uygulanıyor. Bu durumda K duvarı ve L zemininin uyguladığı tepki kuvvetlerinin büyüklükleri N_K ve N_L oluyor.



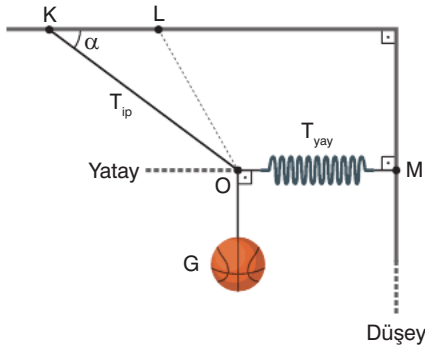
Buna göre,

- $\vec{F}$ kuvvetinin şiddeti artırılırsa N_K ve N_L artar.
- $\vec{F}$ kuvvetinin şiddeti azaltılırsa N_K değişmez N_L azalır.
- P ağırlığı artırılırsa N_K değişmez N_L artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

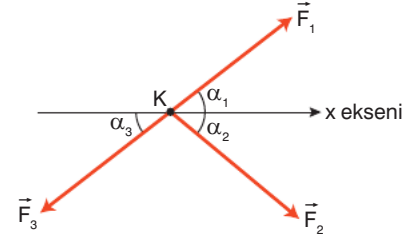
5. Düşey kesiti verilen düzende G ağırlıklı basketbol topu ipten ve yayda oluşan T_{ip} ve T_{yay} gerime kuvvetleri ile şekildeki gibi dengededir.



Yayın yatay doğrultusu bozulmadan K noktasına bağlı ip L noktasına bağlanıp yeniden denge sağlandığında T_{ip} ve T_{yay} için ne söylenebilir?

	T_{ip}	T_{yay}
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Artar

6. Sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerindeki K cismi aynı düzlemdeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin etkisinde hareketsiz kalıyor. $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinin x eksenine yaptığı açılar şekildeki gibi α_1 , α_2 , α_3 dir.



Buna göre,

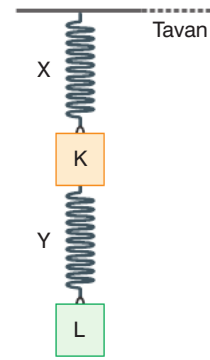
- $\alpha_1 = \alpha_3$ dir.
- $\alpha_2 < \alpha_1$ dir.
- $\alpha_3 < \alpha_1$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Açılar ölçekli çizilmemiştir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. K ve L cisimleri X, Y esnek yayları ile bağlanarak tavana asıldığında şekildeki gibi denge sağlanıyor.



Buna göre,

- Yalnız K cisminin kütlesi artırılırsa X yayının uzama miktarı artar, Y'ninki değişmez.
- Yalnız L cisminin kütlesi artırılırsa hem X hem de Y yayının uzama miktarı artar.
- X yayının esneklik katsayısı artırılırsa, Y yayının uzama miktarı değişmez, X yayınınki azalır.

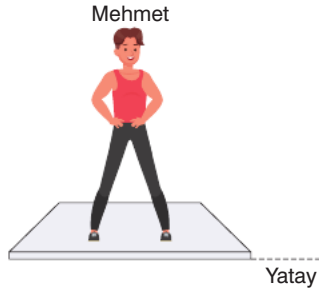
yargılarından hangileri doğrudur?

(Yayların kütleleri önemsizdir.)

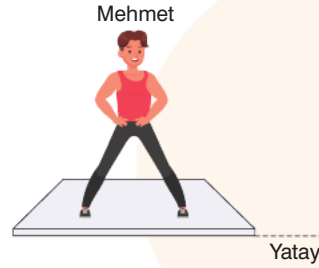
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Kuvvet ve Denge

1. Spor salonunda antrenman yapan Mehmet, yatay bir zemin üzerinde bacaklarını açarak Şekil 1'deki gibi durmaktadır. Bir süre sonra Mehmet, bacaklarını biraz daha açarak Şekil 2'deki gibi duruyor.



Şekil 1



Şekil 2

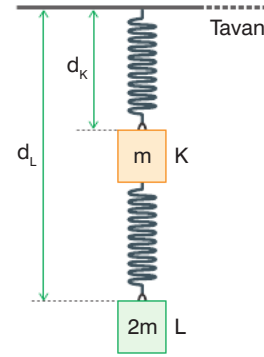
Buna göre, Şekil 1'e göre Şekil 2'de Mehmet'in,

- I. Bacak kasları daha çok gerilmiştir.
- II. Bacaklarının taşıdığı yük artmıştır.
- III. Ayaklarına yerin uyguladığı toplam tepki kuvvetinin büyüklüğü değişmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Özdeş iki esnek yaya bağlı, kütleleri m , $2m$ olan K ve L cisimleri tavana asılıp serbest bırakıldığında şekildeki gibi denge kalıyor. Bu durumda yayların ucunun tavana uzaklıkları d_K ve d_L oluyor.

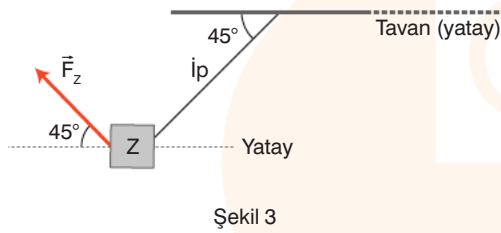
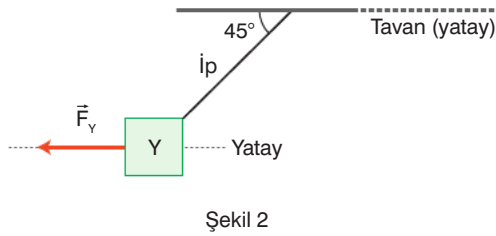
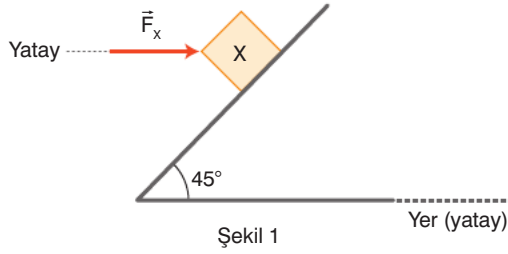


Buna göre; K, L cisimlerinin yerleri değiştirilip tekrar denge sağlandığında d_K ve d_L için ne söylenebilir?

	d_K	d_L
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalır
E)	Artar	Artar

Kuvvet ve Denge

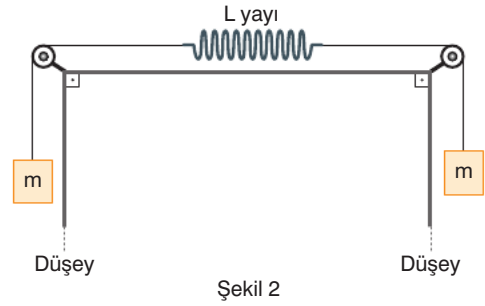
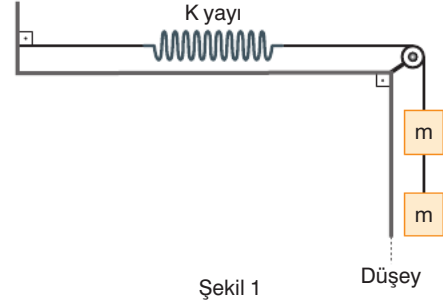
3. Boyutları önemsenmeyen eşit ağırlıklı X, Y, Z cisimleri F_X , F_Y , F_Z kuvvetleri ile Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3'teki gibi dengede tutuluyor.



Kuvvetlerin büyüklükleri F_X , F_Y , F_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_Z < F_Y < F_X$ B) $F_Y < F_Z < F_X$
 C) $F_X < F_Z < F_Y$ D) $F_X = F_Y < F_Z$
 E) $F_Z < F_X = F_Y$

4. Düşey kesiti verilen düzeneklerde özdeş K ve L yaylarına bağlı m kütleli cisimler Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi dengededir.



Buna göre,

- I. K yayının uzama miktarı L yayınınkinden fazladır.
 II. L yayının uzama miktarı K yayınınkinden fazladır.
 III. K yayındaki gerilme kuvveti L yayınınkinden eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

TORK VE DENGEL

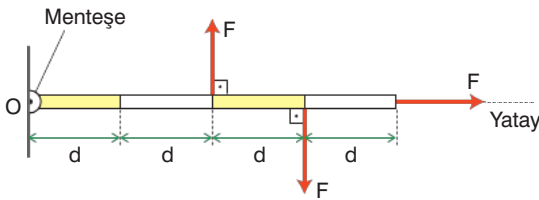
1. Tork ile ilgili,

- I. İki kuvvetin aynı noktaya göre torkları eşitse bu iki kuvvetin büyüklükleri eşittir.
- II. İki kuvvetin aynı noktaya göre bileşke torkları sıfırsa bu iki kuvvetin büyüklükleri eşittir.
- III. İki kuvvetin aynı noktaya göre torkları aynı yöndeysse bu iki kuvvetin döndürme yönleri aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. O noktası etrafında dönebilen eşit bölmeli çubuğa şiddetleri eşit ve F olan üç kuvvet şekildeki gibi uygulanıyor.

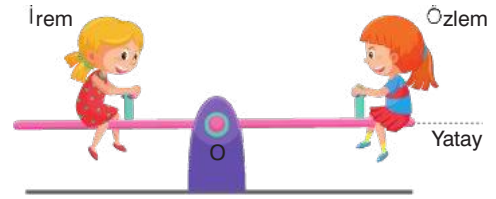


Buna göre; bu kuvvetlerin O noktasına göre, toplam torkunun değeri ve yönü aşağıdakilerden hangisidir?

(⊗: Sayfa düzlemine dik, içeri doğru; ⊙: Sayfa düzlemine dik, dışarı doğru)

- A) Fd , ⊗ yönde B) Fd , ⊙ yönde
C) $3Fd$, ⊗ yönde D) $3Fd$, ⊙ yönde
E) $4Fd$, ⊗ yönde

3. İrem ve Özlem parktaki bir tahterevalliye oturarak şekildeki gibi dengede kalmışlardır.



Tahterevalli O noktası etrafında sürtünmesiz olarak dönebilmekte olup, O noktası tahterevallinin orta noktasıdır.

Tahterevalli sabit kalınlıklı ve türdeş yapıda olduğuna göre,

- I. İrem'in O noktasına göre torku, Özlem'in O noktasına göre torkuna eşittir.
- II. İrem ile Özlem yer değiştirirlerse aynı denge konumu yine sağlanır.
- III. Özlem'in kütlesi İrem'in kütlesinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

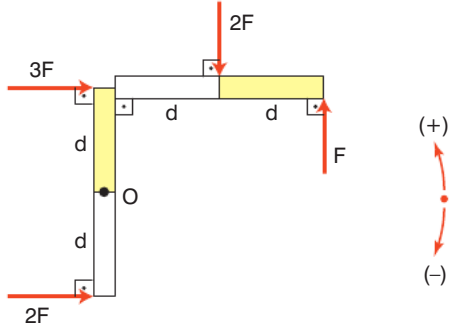
4. Kuvvetin döndürme etkisine tork denir. Günlük yaşantımızda torkun birçok kullanım alanı vardır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi torkun kullanım alanlarına örnek olarak gösterilebilecek durumlardan birisi değildir?

- A) Pencerenin açılması
B) At arabası tekerinin dönmesi
C) Araç direksiyonunun döndürülmesi
D) Tornavida ile bir vidanın monte edilmesi
E) Damacanın pompasına basarak su çıkarılması

Tork ve Denge

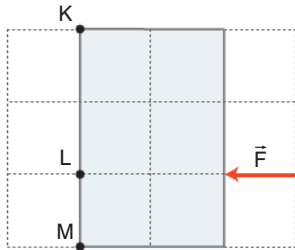
5. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde bulunan eşit bölmeli türdeş çubuk O noktası etrafında dönebilmektedir. Çubuğa aynı düzlemdeki kuvvetler şekildeki gibi etki ediyor.



Buna göre, çubuk hangi yönde kaç Fd 'lik tork büyüklüğü ile döner?

- A) $-3Fd$ B) $+3Fd$ C) $+Fd$
D) $-Fd$ E) $-2Fd$

6. Düşey düzlemdeki türdeş bir levhaya $\vec{F}$ kuvveti şekildeki gibi uygulanırken, levha K, L ve M noktalarından ayrı ayrı menteşeleniyor.

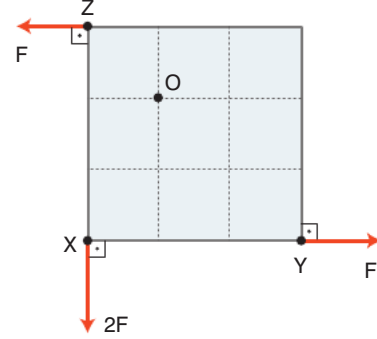


Buna göre, levha hangi noktadan menteşeliyken verilen konumda dengede kalabilir?

(Sürtünmeler önemsiz ve bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ya da L
D) L ya da M E) K ya da M

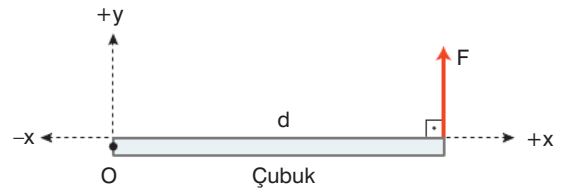
7. Şekildeki eşit kare bölmeli levha, O noktasından geçen ve levhaya dik bir eksen çevresinde dönebilmektedir. Levhaya X, Y ve Z noktalarından uygulanan F , $2F$ ve F kuvvetleri aynı düzlemde.



Bu kuvvetlerin, O noktasına göre torklarının büyüklükleri sırasıyla τ_X , τ_Y ve τ_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\tau_X < \tau_Y < \tau_Z$ B) $\tau_Y < \tau_X < \tau_Z$
C) $\tau_X < \tau_Y = \tau_Z$ D) $\tau_Z < \tau_X = \tau_Y$
E) $\tau_X = \tau_Y = \tau_Z$

8. O noktası etrafında dönebilen kütlesi ihmal edilen d uzunluğundaki çubuğa F kuvveti şekildeki gibi etki ediyor.



Buna göre,

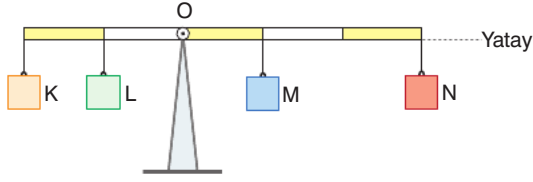
- I. Kuvvetin O noktasına göre torkunun değeri $F \cdot d$ 'dir.
II. Kuvvetin O noktasına göre torkunun yönü $+y$ yönüdür.
III. Kuvvetin O noktasına göre torkunun yönü sayfa düzleminde dışarı doğru olan yöndür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Tork ve Denge

1. Berkant, O noktasından desteğe menteşeli kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli çubuğa K, L, M, N cisimlerini asıp serbest bıraktığında şekildeki gibi denge sağlanıyor.



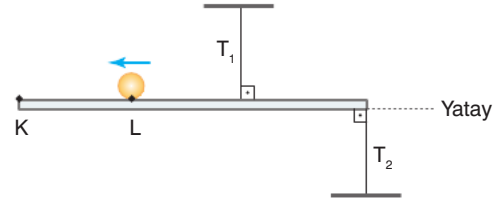
Berkant, K ve N cisimlerini aldığı anda denge bozulmadığına göre;

- I. K'nin ağırlığı N'ninkinden büyüktür.
- II. L'nin ağırlığı M'ninkine eşittir.
- III. L'nin ağırlığı K'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

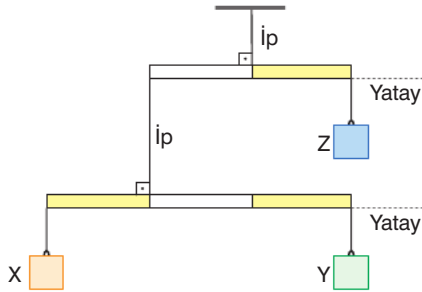
3. Düzgün türdeş bir çubuk üzerindeki L noktasına konulan top şekildeki gibi dengede iken iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 ve T_2 oluyor.



Top ok yönünde hareket ederek K noktasına geldiğinde T_1 ve T_2 için ne söylenebilir?

	T_1	T_2
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar

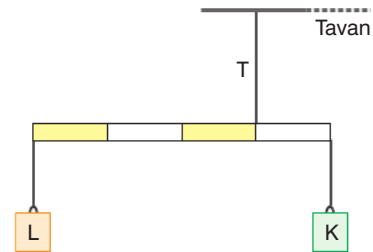
2. Kütlesi önemsiz, eşit bölmeli çubuklar, iplerle asılı X, Y ve Z cisimleriyle şekildeki gibi dengededir.



X, Y ve Z cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla P_X , P_Y ve P_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $P_X = P_Y > P_Z$ B) $P_X > P_Y = P_Z$
C) $P_Z > P_X > P_Y$ D) $P_Z > P_Y > P_X$
E) $P_Y > P_X > P_Z$

4. Ağırlığı ihmal edilen eşit bölmeli çubuğa P_K , P_L ağırlıklı K, L cisimleri şekildeki gibi asıldığında denge sağlanıyor. Bu durumda tavana bağlı ipde oluşan gerilme kuvveti T oluyor.

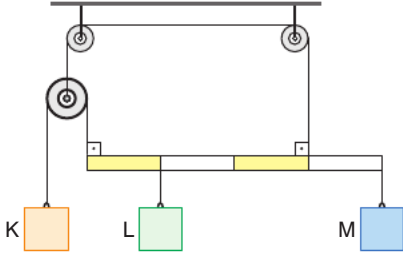


Buna göre; P_K , P_L , T arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $T < P_K < P_L$ B) $P_K = P_L < T$
C) $P_L < P_K < T$ D) $P_K < P_L < T$
E) $P_K = P_L = T$

Tork ve Denge

5. Kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli çubuk, iplerle asılı K, L ve M cisimleri ile şekildeki gibi dengededir.



Buna göre;

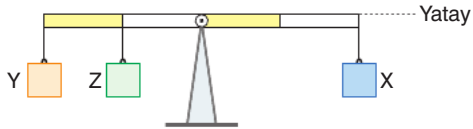
- I. L'nin ağırlığı M'ninkinden büyüktür.
- II. L'nin ağırlığı K'ninkinden büyüktür.
- III. K'nin ağırlığı M'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Makaraların kütlesi ve sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli bir kaldıraç ipe bağlı X, Y ve Z cisimleriyle şekildeki gibi yatay dengededir.



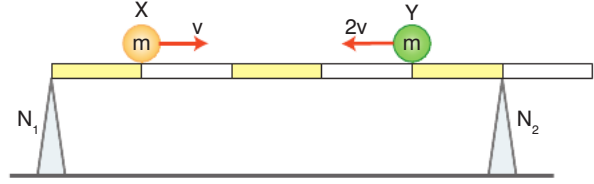
Buna göre;

- I. X'in kütlesi, Y'ninkinden büyüktür.
- II. Y'in kütlesi, Z'ninkinden büyüktür.
- III. X'in kütlesi, Z'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

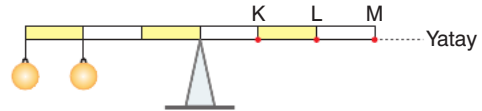
7. Kütlesi önemsiz eşit bölmeli çubuk üzerindeki m kütleli özdeş X ve Y cisimleri şekildeki konumlarında iken destek tepki kuvvetleri N_1 ve N_2 oluyor.



Cisimler v, 2v süratleriyle birbirlerine doğru hareket ettiğinde N_1 ve N_2 için ne söylenebilir?

	N_1	N_2
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

8. Şekildeki yatay konumda tutulan kütlesi önemsiz, eşit bölmeli çubuğa asılan cisimler özdeşdir.



Serbest bırakıldığında çubuğun dönmeden dengede kalması için, aynı özdeş cisimlerden,

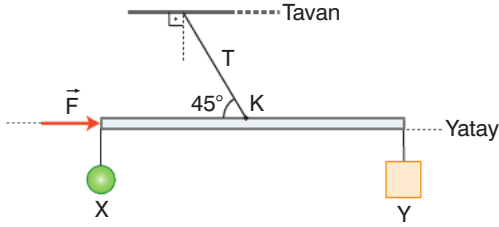
- I. K'ye 5 tane asmak
- II. K'ye 1, L'ye 2 tane asmak
- III. L'ye 1 ve M'ye 1 tane asma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Tork ve Denge

1. Orta noktasından ipe tavana bağlı ağırlığı ihmal edilen çubuk uçlarına X ve Y cisimleri asılmıştır. Bu çubuk F kuvveti ile şekildeki gibi dengede tutulurken ipteki oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü T oluyor.



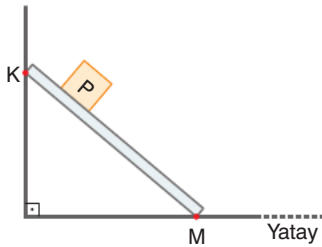
Buna göre;

- I. X'in kütlesi, Y'ninkinden büyüktür.
- II. F kuvvetinin şiddeti T'den küçüktür.
- III. X'in kütlesi, T'den küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

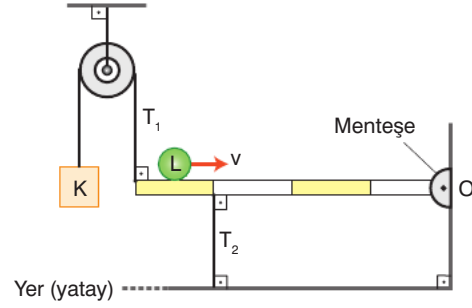
2. Yatay düzlemin sürtülmeli, düşey düzlemin sürtünmesiz olduğu düzenekte; K ve M noktaları arasına konulan çubuk ve üzerindeki P cismi şekildeki gibi dengedeysen serbest bırakılıyor.



P cismi aşağı doğru kayarken, K noktasındaki yatay tepki kuvveti ile M noktasındaki düşey tepki kuvvetinin büyüklüğü için ne söylenebilir?

	K'deki	M'deki
A)	Artar	Azalı
B)	Azalı	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalı	Değişmez

3. Düşey kesiti verilen düzenekte O noktası etrafında dönebilen, ağırlığı önemsiz çubuk ile K ve L ağırlıklı cisimler şekildeki gibi dengededir. Bu durumda gösterilen iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 ve T_2 oluyor.

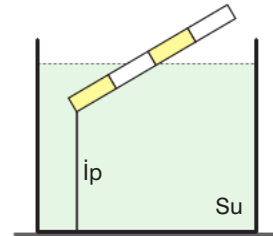


Buna göre L cismi ok yönünde hareket ettirildiğinde T_1 , T_2 için ne söylenebilir?

(İpler esnemiyor ve makara sürtünmeleri önemsenmiyor.)

	T_1	T_2
A)	Azalı	Artar
B)	Artar	Azalı
C)	Değişmez	Azalı
D)	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

4. Bir ucundan ipe kabın tabanına bağlı G ağırlıklı eşit bölmeli düzgün türdeş çubuk yarısı su içinde şekildeki gibi dengede kalıyor. Bu durumda suyun çubuğa uyguladığı kaldırma kuvveti F, ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T oluyor.

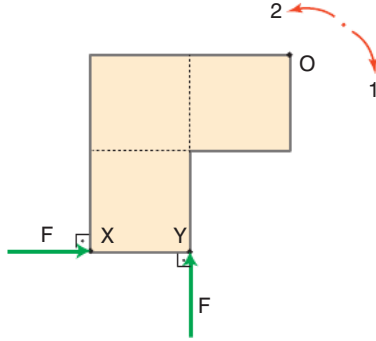


Buna göre; F, G, T arasındaki ilişki nedir?

- A) $F = G = T$ B) $T < G < F$ C) $T = G < F$
D) $F < G < T$ E) $F < T = G$

Tork ve Denge

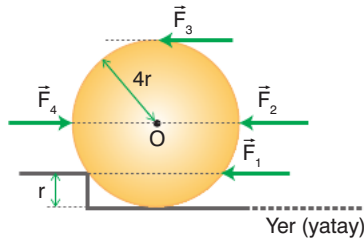
5. O noktası etrafında dönebilen, eşit kare bölmeli levhaya; X ve Y noktalarından levha ile aynı düzlemde olan F büyüklüğündeki kuvvetler şekildeki gibi etkiyor.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Kuvvetlerin O noktasına göre torkları birbirine zıt yöndedir.
 B) X'e uygulanan kuvvetin O noktasına göre torkunun yönü sayfa düzleminden dışarı doğrudur.
 C) Kuvvetlerin O noktasına göre toplam torkunun yönü 2 yönündedir.
 D) X'e uygulanan kuvvetin O noktasına göre tork büyüklüğü Y'ye uygulanan kuvvetininkinden büyüktür.
 E) Y'e uygulanan kuvvetin O noktasına göre tork yönü sayfa düzleminden içeri doğrudur.

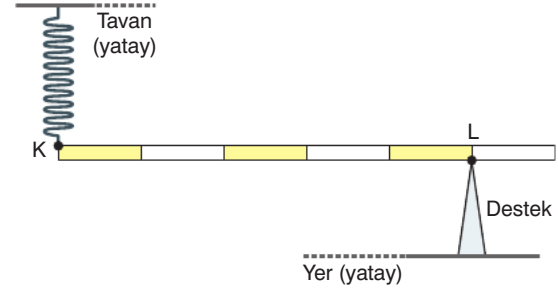
6. Ayhan, ağırlığı P olan, $4r$ yarıçaplı türdeş bir küreyi r yüksekliğindeki basamağın üstüne çıkarmak istiyor. Bu amaçla şekildeki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ kuvvetlerini ayrı ayrı uyguluyor.



Buna göre, Ayhan hangi kuvvetleri uyguladığında küreyi basamağın üstüne çıkaramaz?

- A) Yalnız $\vec{F}_1$ B) Yalnız $\vec{F}_4$ C) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_4$
 D) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ E) $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_4$

7. Ağırlığı G olan eşit bölmelendirilmiş düzgün ve türdeş bir çubuk L noktasından destek üzerine konulup, K noktasından yayya bağlanarak tavana asıldığında şekildeki gibi denge sağlanıyor.



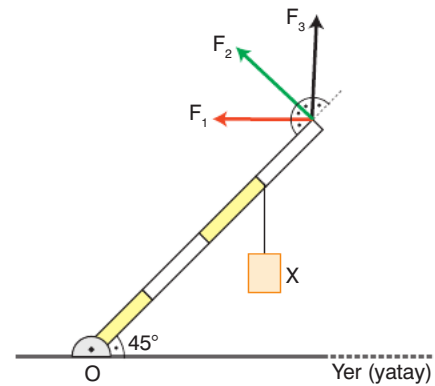
Buna göre;

- I. Yay sıkışmıştır.
 II. Yay gerilmiştir.
 III. Yayıdaki geri çağırıcı kuvvet G 'den küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

8. O noktasından menteşelenmiş çubuğa X cismi asıldıktan sonra şekildeki gibi ayrı ayrı uygulanan $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri ile verilen konumda denge sağlanıyor.

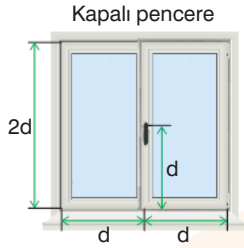


Kuvvetlerin büyüklükleri F_1 , F_2 , F_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_1 = F_3 > F_2$ B) $F_1 > F_2 > F_3$
 C) $F_2 > F_1 = F_3$ D) $F_3 > F_2 > F_1$
 E) $F_1 = F_2 = F_3$

Tork ve Denge

1. Bazı pencereler hem yandan hem üstten açılma özelliğine sahiptir. Şekil 1’de verilen kapalı pencereyi Şekil 2’deki gibi üstten açık hale getirmek için pencerenin koluna uygulanan kuvvetin dönme eksenine göre torku τ_1 , Şekil 3’teki gibi yandan açık hale getirmek için pencerenin koluna uygulanan kuvvetin dönme eksenine göre torku τ_2 büyüklüğünde oluyor. İki durumda da pencerenin koluna eşit büyüklükteki kuvvet daima kola dik olacak biçimde uygulanıyor.



Şekil 1

Üstten açık pencere



Şekil 2

Yandan açık pencere



Şekil 3

Pencerenin kolu tam orta noktada olduğuna göre;

- I. $\tau_1 = \tau_2$ dir.
- II. $\tau_1 > \tau_2$ dir.
- III. Üstten açık olduğu durumda pencere ağırlığının dönme eksenine göre tork etkisi vardır.
- IV. Yandan açık olduğu durumda pencere ağırlığını pencerenin açılmasını zorlaştırmıştır.

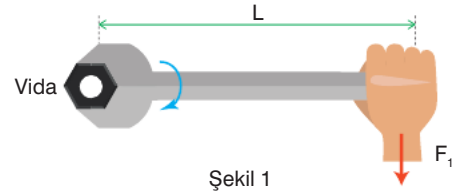
yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

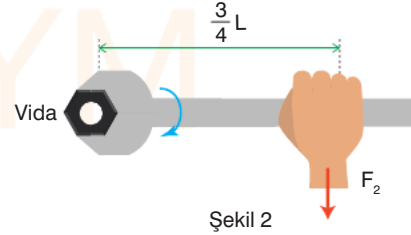
- A) I ve III B) II ve III C) I ve IV
D) III ve IV E) II, III ve IV

2. Sezer, bir vidayı yerinden sökmek için anahtar kullanmaktadır.

Sezer, anahtarın koluna Şekil 1’deki gibi L kadar uzaktan $\vec{F}_1$ kuvvetini uygulayarak vidayı sökebilmektedir. Sezer, anahtarın koluna Şekil 2’deki gibi $\frac{3}{4}L$ kadar uzaktan $\vec{F}_2$ kuvvetini uygulayarak vidayı yine sökebilmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

Her iki durumda da vida sabit hızla döndürüldüğüne göre,

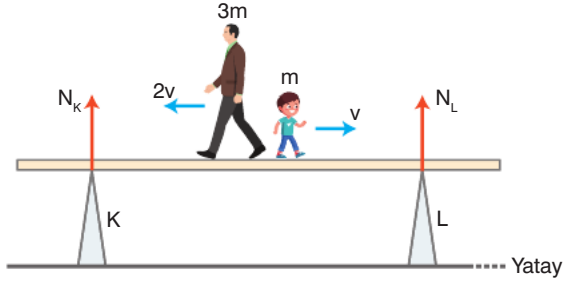
- I. $\vec{F}_1$ in şiddeti $\vec{F}_2$ ninkinden küçüktür.
- II. Vidanın dönme merkezine göre $\vec{F}_1$ in torku, $\vec{F}_2$ nin torkuna eşittir.
- III. Şekil 1’e göre Şekil 2’de kuvvet kazancı azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Tork ve Denge

3. Bir kalasın orta noktasından şekildeki yönlerde aynı anda harekete başlayan ve kütleleri sırasıyla $3m$, m olan adam ve çocuğun süratleri $2v$, v 'dir. İlk konumda K ve L destek noktalarında kalasa etkiyen tepki kuvvetleri N_K ve N_L oluyor.



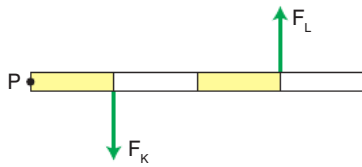
Buna göre adam K destek noktasına ulaşınca kadarki hareketi sırasında;

- I. K desteğinin tepki kuvveti artar.
- II. L desteğinin tepki kuvveti azalır.
- III. $N_K + N_L$ toplamı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. P noktasından geçen bir mil etrafında kolayca dönebilen, eşit bölmelendirilmiş, ağırlığı ihmal edilen katı çubuk, şekilde gösterildiği gibi, kendisine dik olarak uygulanan F_K ve F_L kuvvetlerinin etkisiyle dengede durmaktadır.



F_K kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı tork $\vec{\tau}$ olduğuna göre;

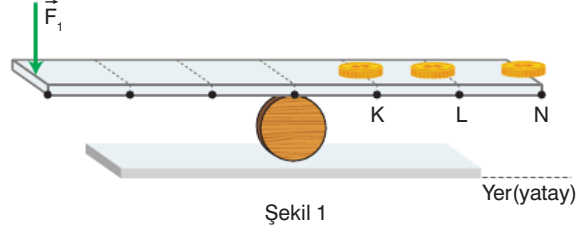
- I. $F_L < F_K$ dir.
- II. P noktasına göre bileşke tork 0'dır.
- III. F_L kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı tork $-\vec{\tau}$ 'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

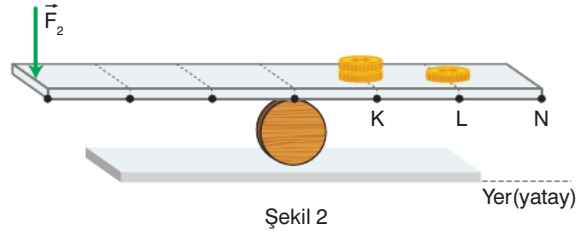
(Sürtünme önemsizdir.)

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

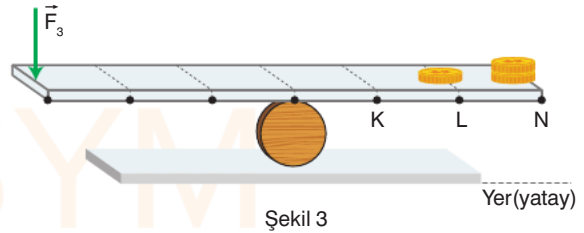
5. Dönebilen tahta bir silindiri destek olarak kullanan bir araştırmacı eşit bölmeli çubuğun bir tarafına özdeş paraları koyarken diğer ucuna $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetlerini uygulayarak Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'deki gibi denge durumlarını sağlıyor.



Şekil 1



Şekil 2



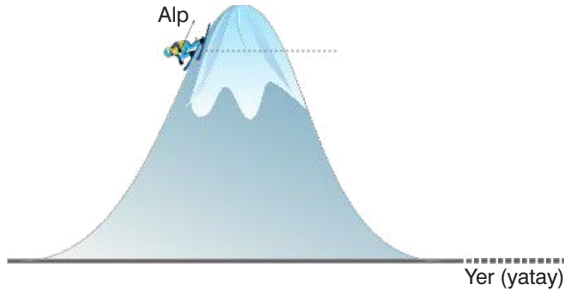
Şekil 3

Kuvvetlerin büyüklükleri F_1 , F_2 , F_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_1 = F_3 > F_2$ B) $F_1 > F_2 > F_3$
C) $F_2 > F_1 = F_3$ D) $F_3 > F_1 > F_2$
E) $F_1 = F_2 = F_3$

KÜTLE VE AĞIRLIK MERKEZİ

1. Yüksek bir dağın zirvesinden aşağı doğru kaymaya başlayan Alp, bir süre sonra yere ulaşmıştır.



Bu süreçte,

- I. Alp'in ağırlığı azalmıştır.
- II. Alp'in kütlesi değişmemiştir.
- III. Alp, önce dağın kütle merkezinin hizasından sonra dağın ağırlık merkezinin hizasından geçmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Cisimlerin kütle merkezleri ile ağırlık merkezlerinin aynı noktada olmayabileceğini anlatmaya çalışan bir öğretmen,

- I. yükseklerle çıkıldıkça yer çekimi ivmesinin azalması,
- II. yükseklerle çıkıldıkça atmosfer basıncının azalması,
- III. ağırlığın bulunulan yere göre değişebilirken, kütlenin değişmemesi

yukarıdaki gerçeklerden hangilerinden yararlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Düzgün geometriye ve özkütleyle sahip, gökdelenler gibi yüksek yapıların kütle merkezi ve ağırlık merkezi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Bu binalardaki kütle ve ağırlık merkezleri arasındaki fark, binaların depreme dayanıklı olması için özellikle tasarlanır.
- B) Ağırlık merkezi, düşey olarak kütle merkezinden daha aşağıdadır.
- C) Kütle merkezi, yer çekiminden bağımsız olduğu için daima cismin geometrik merkezi olur.
- D) Bu binaların projesini hazırlayan mühendis ve mimarlar, ağırlık merkezinin yerine dikkat ederler.
- E) Kütle ve ağırlık merkezleri arasındaki fark binanın her noktasındaki yer çekimi ivmesinin aynı olmamasının bir sonucudur.

4. Hasan, Sinem ve İrem'in ağırlık ve kütle merkezi ile ilgili yorumları aşağıdaki gibidir.

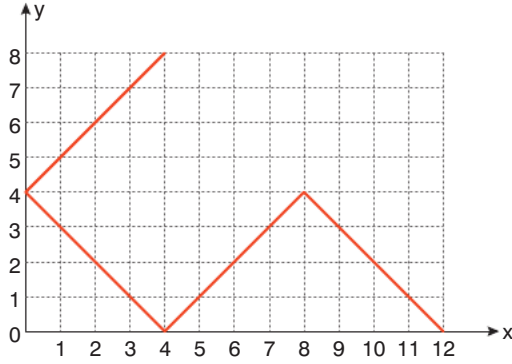
- Hasan, 'Bir cismin ağırlık merkezi daima cismin üzerinde bir noktadadır.' demiştir.
- Sinem, 'Bir cismin ağırlık merkezi ile kütle merkezi daima aynı noktadadır.' demiştir.
- İrem, 'Yer çekimsiz ortamda bir cismin ağırlık merkezinden bahsedilemez.' demiştir.

Buna göre, hangi öğrencilerin yorumu yanlıştır?

- A) Yalnız Hasan'ın
- B) Yalnız Sinem'in
- C) Yalnız İrem'in
- D) Hasan ve Sinem'in
- E) Sinem ve İrem'in

Kütle ve Ağırlık Merkezi

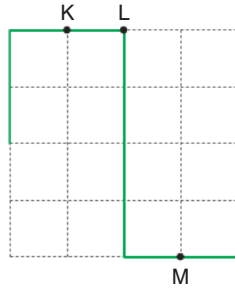
5. Düzgün, türdeş ve özdeş 4 çubuk şeklindeki gibi birbirine eklenmiştir.



Buna göre, çubukların ortak kütle merkezinin (x, y) koordinatları nedir?

- A) (3, 5) B) (5, 3) C) (6, 4)
D) (4, 6) E) (6, 5)

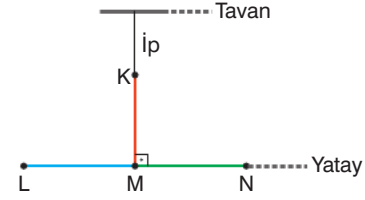
6. Şekildeki gibi bükülmüş düzgün ve türdeş telin verilen düşey konumda dengede kalması isteniyor.



Buna göre, telin nereden iple tavana asılması gerekir?
(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) K'den B) KL arasından C) L'den
D) LM arasından E) M'den

7. Eşit uzunluklu KM, LM, MN türdeş çubuklarının uç uca eklenmesiyle elde edilen cisim K noktasından bir iple asıldığında denge konumu şeklindeki gibi oluyor.



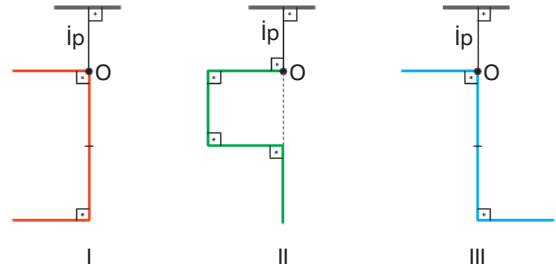
Buna göre,

- I. KM'nin kütlesi LM'ninkine eşittir.
II. KM'nin kütlesi MN'ninkine eşittir.
III. LM'nin kütlesi MN'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Özdeş ve türdeş dört parçadan oluşan metal çubuklara şeklindeki I, II, III biçimleri verilerek her biri O noktasından bir iple tavana asılıyor.

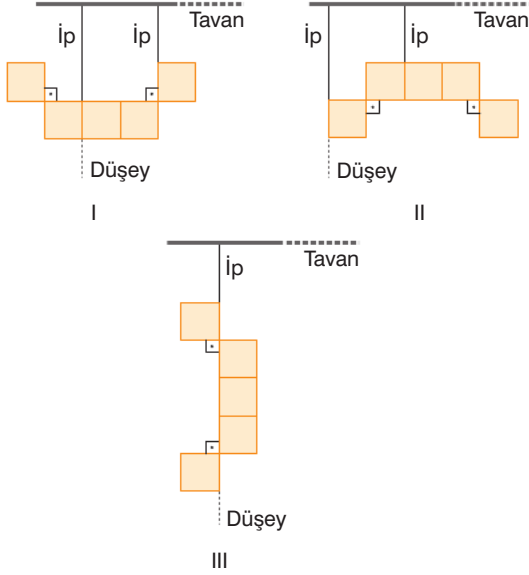


Çubuklar serbest bırakıldıklarında, hangileri hareketsiz kalır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Kütle ve Ağırlık Merkezi

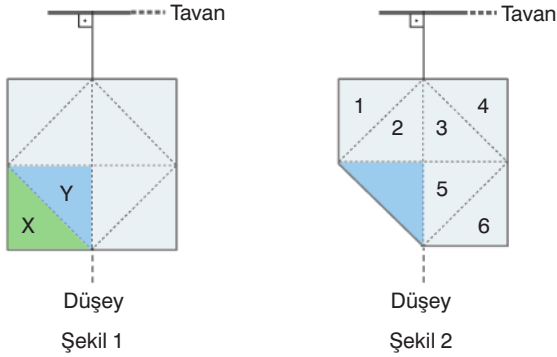
1. Türdeş ve özdeş kare levhaların birbirine perçinlenmesiyle oluşturulan bir cisim şeklindeki gibi iplerle üç farklı konumda tavana asılıyor.



Buna göre, cisim I, II, III ile verilen konumlarından hangilerindeki gibi dengede kalabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. İnce, düzgün ve türdeş kare levha iple tavana asılıp serbest bırakıldığında Şekil 1'deki gibi dengede kalıyor.



Levhada X ile gösterilen parça Şekil 2'deki gibi Y'nin üzerine katlandığında levhanın denge konumunun değişmesi için;

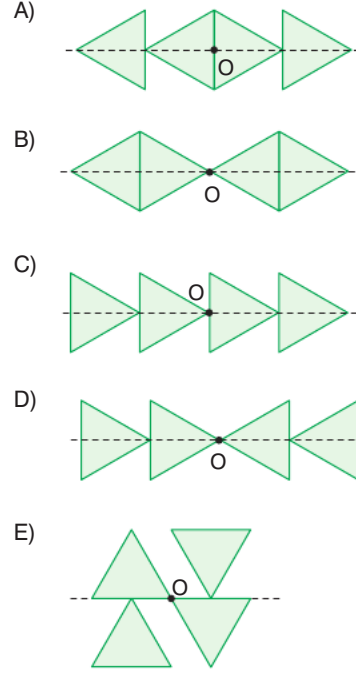
- I. 1. parçayı 2. parçanın üzerine katlamak,
II. 4. parçayı 3. parçanın üzerine katlamak,
III. 5. parçayı 6. parçanın üzerine katlamak

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

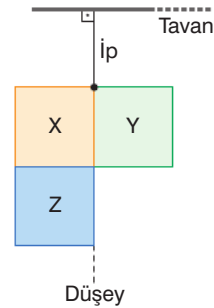
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) II ya da III

3. Dört adet düzgün türdeş ve özdeş üçgen levha birbirine perçinlenerek aşağıdaki cisimler oluşturuluyor.

Buna göre, bu cisimlerden hangisinin kütle merkezi O noktası olamaz?



4. Kendi içinde türdeş, boyutça birbirine eşit X, Y ve Z küplerinin birbirlerine yapıştırılmasıyla oluşan cisim, K noktasından iple asılıp serbest bırakıldığında şekildeki konumda dengede kalıyor.



Buna göre,

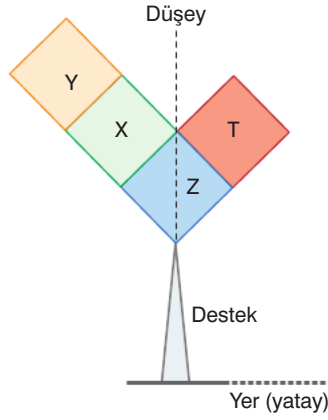
- I. X cisminin kütlesi, Z'ninkine eşittir.
II. Y cisminin kütlesi, Z'ninkinden büyüktür.
III. X ve Z nin kütlelerinin toplamı, Y'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Kütle ve Ağırlık Merkezi

5. Birbirine yapıştırılmış, boyutları eşit olan, düzgün ve türdeş X, Y, Z ve T kare levhalardan oluşan cisim, destek üzerine konulduğunda şekildeki gibi dengede kalıyor.



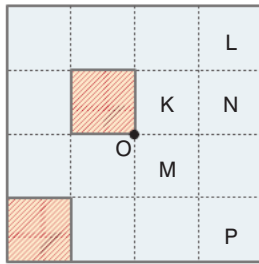
Buna göre,

- I. X'in ağırlığı, Y'nin ağırlığına eşittir.
- II. Z'nin ağırlığı, X ve Y'ninkinden büyüktür.
- III. T'nin ağırlığı, X ve Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

6. Kütle merkezi O noktası olan eşit kare bölmelerden oluşmuş türdeş levhanın taralı bölmelerine özdeş parçalar ekleniyor.



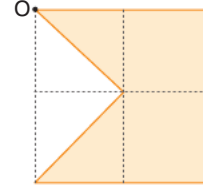
Levhanın kütle merkezinin yerinin değişmemesi için;

- I. M ile L'ye aynı özdeş parçalardan eklemek,
- II. K ile P'ye aynı özdeş parçalardan eklemek,
- III. K ile N'ye aynı özdeş parçalardan eklemek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

7. Eşit bölmeli düzgün, türdeş kare levhadan, üçgen bir parça kesilerek şekildeki gibi çıkarılıyor.

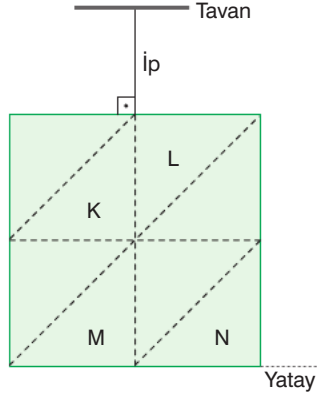


Geriye kalan levha, O noktasından ipe tavana asılıp serbest bırakılırsa, aşağıdakilerden hangisi gibi dengede kalır?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Kütle ve Ağırlık Merkezi

1. Özdeş ve türdeş üçgen levhaların birleştirilmesi ile oluşturulan kare levha ip ile tavana asıldığında şekildeki gibi dengede kalmaktadır.



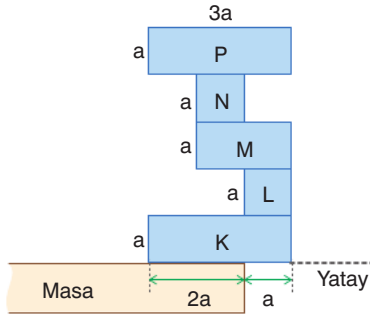
Buna göre;

- I. K parçasını keserek M'nin üzerine yapıştırmak,
- II. N parçasını keserek L'nin üzerine yapıştırmak,
- III. L ve M parçalarını kesip çıkarmak

İşlemlerinden hangileri yapıldığında levhanın denge konumu bozulmaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

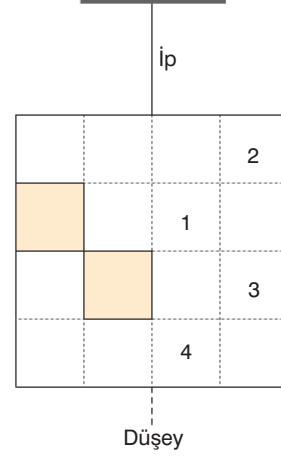
2. Bir masanın kenarına ve üst üste konulan K, M, P kare prizmaları ile N ve L küpleri şekildeki gibi dengededir.



K ile P'nin boyutları birbirine eşit olduğuna göre, hangi cisim kesinlikle türdeş değildir?

- A) K B) L C) M D) N E) P

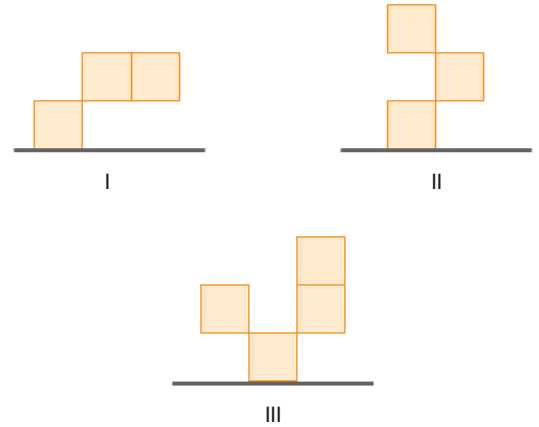
3. Tavana ip ile asılı eşit bölmeli düzgün, türdeş kare levhadan şekildeki taralı parçalar kesilip çıkarılıyor.



Buna göre, aşağıda verilen numaralandırılmış parçalardan hangi ikisi çıkarılırsa levhanın dengesi bozulur?

- A) 1 ve 2 B) 1 ve 3 C) 2 ve 4
D) 3 ve 4 E) 2 ve 3

4. Türdeş ve özdeş küplerin yapıştırılmasıyla oluşturulan cisimler yatay zemine konulup serbest bırakılıyor.

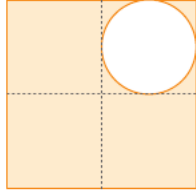


Buna göre, hangileri verilen konumda dengede kalamaz?

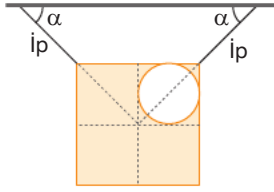
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Kütle ve Ağırlık Merkezi

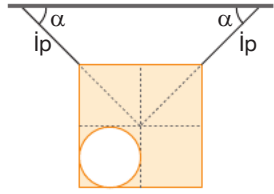
5. Eşit bölmeli düzgün türdeş kare levhadan şekildeki gibi bir daire parçası çıkarılıyor.



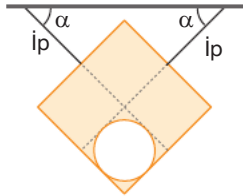
Kalan parça esnemeyen iplerle Şekil 1, 2 ve 3'te verilen durumlardaki gibi asılıp serbest bırakılıyor.



Şekil 1



Şekil 2

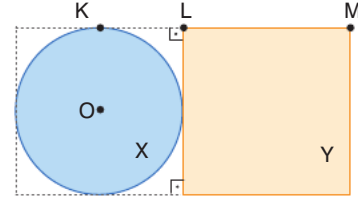


Şekil 3

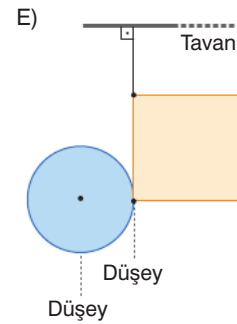
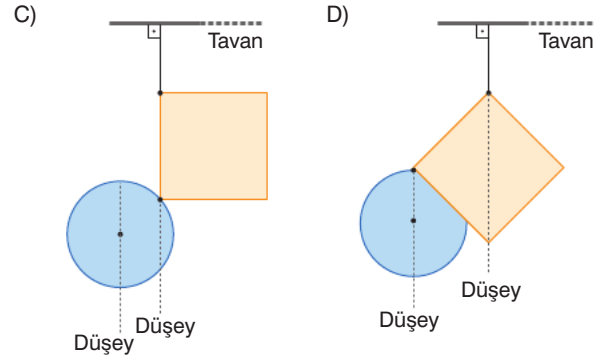
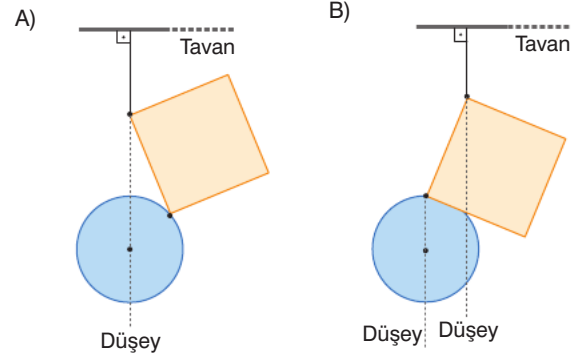
Buna göre, cisim hangi durumlarda verilen konumdaki gibi dengede kalabilir?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 2 ve 3 E) 1 ve 3

6. Aynı maddeden yapılmış düzgün, türdeş ve özdeş X daire ile Y kare levhası şekildeki gibidir. Bu levhaların K ve L noktaları bir araya getirilerek serbestçe dönebilen bir menteşe ile birbirine tutturuluyor.

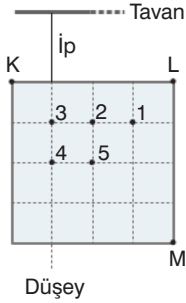


Kare levha M noktasından iple tavana asılıp serbest bırakılırsa, levhaların denge konumu aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

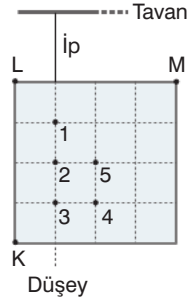


Kütle ve Ağırlık Merkezi

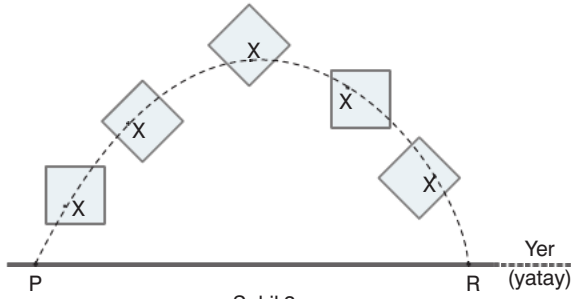
1. Eşit kare bölmeli bir levha iple tavana asıldığında, Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi dikey dengede kalıyor. Bu levha, P noktasından Şekil 3'teki gibi eğik olarak atıldığında X noktası etrafında dönerek verilen parabolik yörüngeyi izleyip R noktasına geliyor.



Şekil 1



Şekil 2

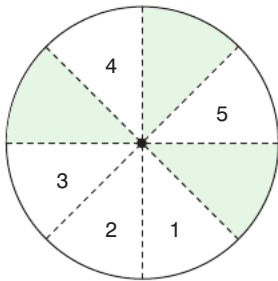


Şekil 3

Buna göre X noktası, levha üzerindeki 1, 2, 3, 4, 5 ile gösterilen noktalardan hangisi olabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

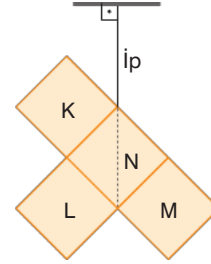
2. Şekildeki gibi sekiz eşit parçaya bölünmüş türdeş dairesel levhadan taralı üç bölüm kesilip atılıyor.



Buna göre, levhanın kütle merkezi hangi bölgeye kayar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Kendi içlerinde türdeş kare biçimindeki K, L, N ve M levhaları birbirine yapııştırılarak iple tavana asıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

- I. K'nin kütlesi, M'ninkinden büyüktür.
II. M'nin kütlesi, L'ninkinden büyüktür.
III. L'nin kütlesi, N'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

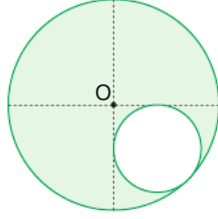
4. (...). Bir cisim iple tavana asılıp dengelendiğinde, ipin doğrultusu cismin ağırlık merkezinden geçer.
(...) Cismin sahip olduğu kütlelerin tamamının toplandığı kabul edilen noktaya cismin kütle merkezi denir.
(...) Bir cismin kütle merkezi ile ağırlık merkezi her zaman aynı noktadadır.
(...) Gökdelen gibi çok yüksek yapıların ağırlık merkezi ile kütle merkezi çakışık olmaz.

Yukarıdaki parantezlerin yanında verilen bilgiler doğru ise parantez içine D, yanlış ise Y harfi yazılırsa, sırasıyla aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A) D, D, Y, D B) D, Y, D, Y C) D, Y, D, D
D) Y, D, Y, D E) Y, Y, D, D

Kütle ve Ağırlık Merkezi

5. O merkezli sabit kalınlıklı türdeş dairesel levhadan şekildeki dairesel bir parça çıkarılıyor. Bu levha, rahatça dönebilen mil ile takılarak farklı noktalarından düşey bir duvara asılıp serbest bırakılıyor.

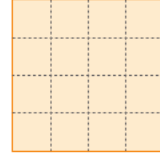


Buna göre, levha aşağıdakilerden hangisi gibi dengede kalmaz?

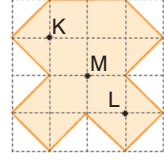
- A) Mil
Düşey
- B) Mil
Düşey
- C) Mil
Düşey
- D) Mil
Düşey
- E) Mil
Düşey

6. Efe, Şekil 1'deki eşit bölmeli kare biçimli kartonu keserek Şekil 2'deki hale getiriyor.

Karton

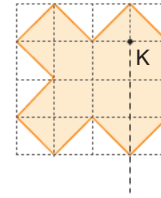
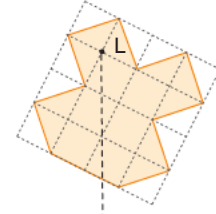


Şekil 1



Şekil 2

Efe, oluşturduğu kartonun K ve L noktalarına ayrı ayrı toplu iğne batırılarak sürtünmenin önemsenmediği düşey duvara sabitleyip serbest bıraktığında Şekil 3'teki gibi dengede kaldığını gözlemliyor.

K noktasından
duvara astığındaL noktasından
duvara astığında

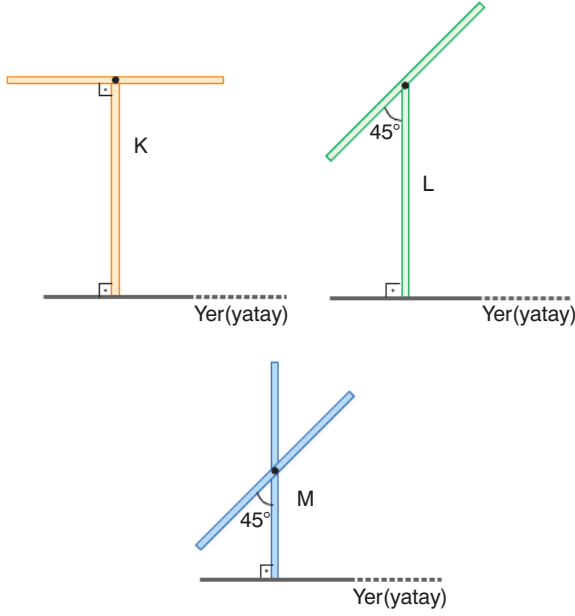
Şekil 3

Buna göre, Efe kartonu M noktasından toplu iğne ile düşey duvara asmış olsaydı denge durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olurdu? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) M
Düşey
- B) M
Düşey
- C) M
Düşey
- D) M
Düşey
- E) M
Düşey

Kütle ve Ağırlık Merkezi

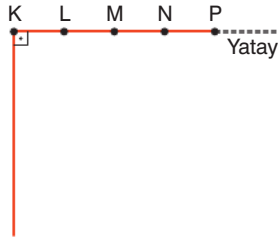
1. Düzgün türdeş ve özdeş iki çubuk orta noktalarından farklı biçimlerde birleştirilerek şekildeki K, L ve M cisimleri oluşturuluyor. Bu cisimlerinin kütle merkezinin, yatay zemine dik uzaklığı sırasıyla x_K , x_L , x_M oluyor.



Buna göre; x_K , x_L ve x_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x_K = x_L = x_M$ B) $x_K > x_L > x_M$
 C) $x_L > x_K = x_M$ D) $x_K = x_L > x_M$
 E) $x_L > x_M > x_K$

2. Türdeş ve düzgün bir tel ortasından büküldükten sonra ipele tavana asıldığında şekildeki konumda dengede kalıyor.

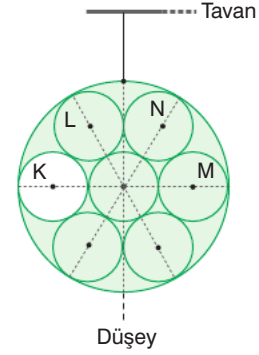


Buna göre, tel hangi noktadan ipele tavana asılmıştır?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) K B) L C) M D) N E) P

3. İpele tavana asılı, ince düzgün ve türdeş dairesel levhadan şekildeki gibi K dairesi kesilerek alınıyor.



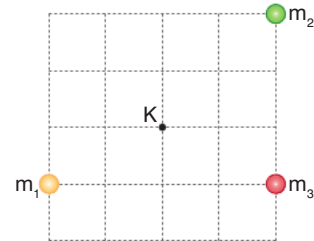
Buna göre, levhanın verilen konumda dengede kalması için;

- I. M dairesini kesip çıkartmak,
 II. N dairesini kesip çıkartmak,
 III. çıkartılan K dairesini L'nin üzerine yapıştırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) II ya da III B) I ya da III C) Yalnız III
 D) Yalnız II E) Yalnız I

4. Eşit bölmelendirilmiş yatay düzlemde bulunan m_1 , m_2 ve m_3 kütleli cisimlerden oluşan şekildeki sistemin kütle merkezi K noktasındadır.

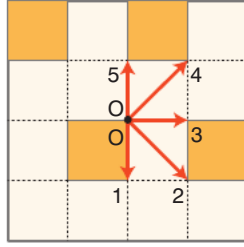


Buna göre; m_1 , m_2 ve m_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $m_1 = m_3 > m_2$ B) $m_2 = m_3 > m_1$
 C) $m_1 > m_2 > m_3$ D) $m_1 = m_2 > m_3$
 E) $m_1 = m_2 = m_3$

Kütle ve Ağırlık Merkezi

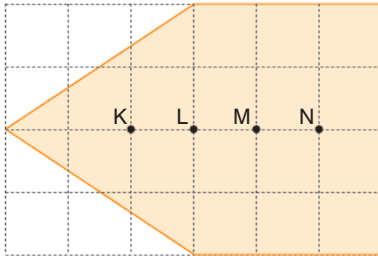
5. Özdeş ve türdeş kare levhalardan oluşturulmuş şekildeki cismin kütle merkezi O noktasıdır.



Buna göre, taralı 4 kare birlikte çıkarılırsa, cismin kütle merkezi hangi yönde yer değiştirir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

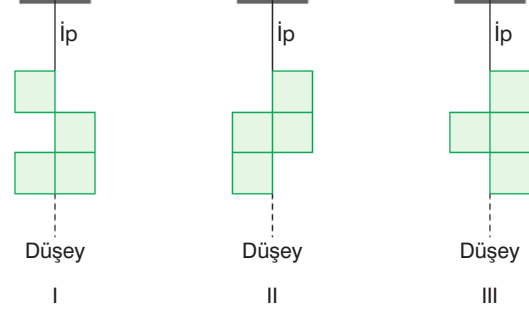
6. Sabit kalınlıklı türdeş bir levhadan şekildeki parça kesilmiştir.



Buna göre, bu parçanın ağırlık merkezi nerededir?
(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) K noktasında
B) LM arasında
C) L noktasında
D) M noktasında
E) MN arasında

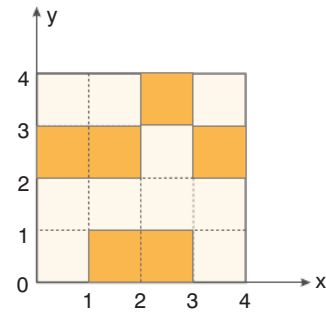
7. Eşit karelere bölünmüş düzgün ve türdeş levhalar, iplere asılı olarak şekildeki konumlarda tutuluyor.



Buna göre, levhalar serbest bırakılırsa hangilerinin konumu değişmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Eşit kare bölmeli levhanın şekildeki taralı bölümleri çift katlıdır.

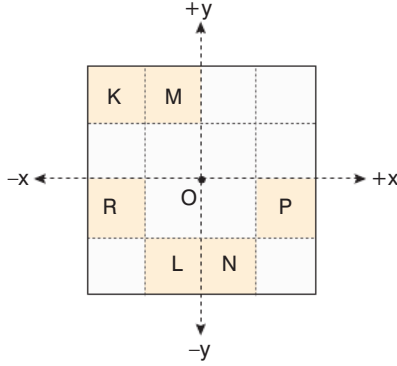


Buna göre, levhanın kütle merkezinin koordinatları (x, y) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 2) B) (2, 3) C) (3, 2)
D) (2, 2) E) (2, 1)

Kütle ve Ağırlık Merkezi

1. Özdeş kare bölmelerden oluşmuş şekildeki düzgün ve türdeş levhanın kütle merkezi O noktasıdır.



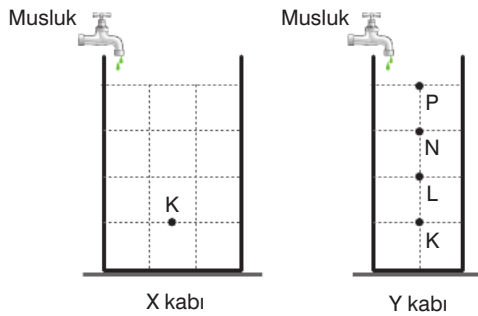
Buna göre,

- I. K ve L bölmeleri çıkartılırsa kütle merkezi $+x$ yönünde kayar.
- II. M ve N bölmeleri çıkartılırsa kütle merkezinin yeri değişmez.
- III. P ve R bölmeleri çıkartılırsa kütle merkezi $+y$ yönünde kayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

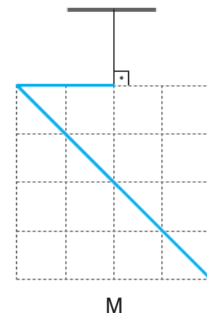
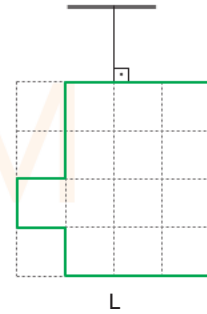
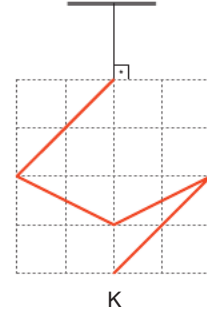
2. Sabit debili, özdeş musluklardan akan su ile doldurulan eşit hacim bölmeli X ve Y kapları şekildeki gibidir. Musluklar aynı anda açıldıktan t süre sonra X kabındaki suyun kütle merkezi K noktası oluyor.



Buna göre, t anında Y kabındaki suyun kütle merkezi nerede olur?

- A) NP arasında B) LN arasında C) L noktasında
D) KL arasında E) K noktasında

3. Türdeş bir tel bükülerek elde edilen K, L ve M cisimleri bir ip ile tavana asılarak şekildeki konumlarda tutulmaktadır.



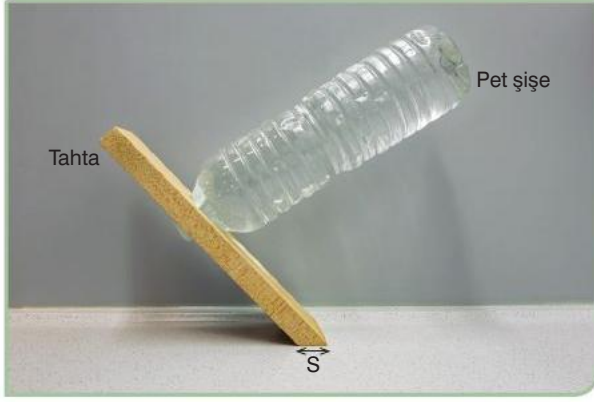
Buna göre; K, L ve M cisimlerinden hangileri serbest bırakıldığında verilen konumda dengede kalır?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

Kütle ve Ağırlık Merkezi

4. Zeynep, bir tahta parçasının ortasındaki deliğe, içi su ile dolu pet şişenin ağzını geçirerek, tahta parçasını S yüzeyi üzerinde yatay zemine koyduğunda şekildeki gibi denge sağlanıyor.



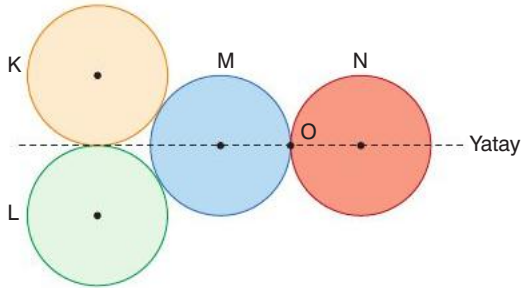
Buna göre, bu olayla ilgili Zeynep'in yaptığı;

- I. Tahta parçası ve içindeki su ile beraber pet şişenin ortak ağırlık merkezinin düşey doğrultusu tahtanın S yüzeyinden geçer.
- II. Tahta parçasının kütlesi, içindeki su ile beraber pet şişenin kütlesinden küçüktür.
- III. Pet şişenin içi boş olsaydı bu şekilde denge sağlanamazdı.

yorumlarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

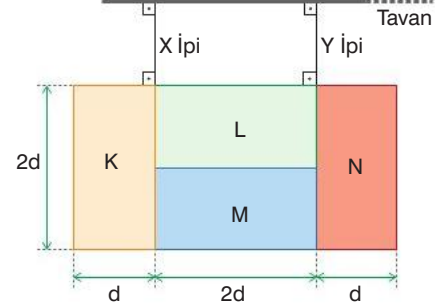
5. Eşit yarıçaplı türdeş K, L, M ve N dairesel levhalarının yapıştırılmasıyla oluşan şekildeki cismin kütle merkezi O noktasıdır.



K, L, M ve N levhaların ağırlıkları sırasıyla P_K , P_L , P_M ve P_N olduğuna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $P_K = P_L$ B) $P_K = P_M$ C) $P_K = P_N$
D) $P_M < P_N$ E) $P_L < P_M$

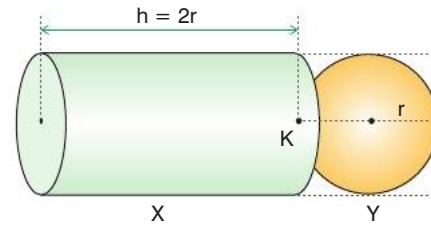
6. Dikdörtgen biçimindeki, eşit boyutlu, ince, düzgün ve türdeş K, L, M, N levhaları birbirine yapıştırılarak şekildeki cisim oluşturuluyor. Bu levha X, Y ipleri ile tavana asıldığında verilen komunda dengede kalıyor.



X, Y iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşit olduğuna göre, yargılardan hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) L parçasının kütlesi M'ninkine eşittir.
B) K parçasının kütlesi N'ninkine eşittir.
C) K parçasının kütlesi M'ninkine eşittir.
D) K parçasının kütlesi N'ninkinden büyüktür.
E) L parçasının kütlesi M'ninkinden büyüktür.

7. İçi dolu X dik silindiri ile Y küresi şekildeki gibi yerleştirildiğinde, cisimlerin ortak kütle merkezi K noktasında oluyor.



Silindirin yüksekliği $2r$, silindirin taban yarıçapı ile kürenin yarıçapı birbirine eşit ve r olduğuna göre,

- I. X'in kütlesi Y'ninkinden küçüktür.
- II. X'in özkütlesi Y'ninkinden büyüktür.
- III. X'in hacmi Y'ninkinden büyüktür.

yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

BASİT MAKİNELER

1. Basit makineler ile ilgili; Emre, Sedat ve Merve isimli öğrenciler aşağıdaki bilgileri veriyorlar.



Emre Basit makineler işten kazanç sağlamak amacıyla kullanılabilirler.



Sedat Basit makineler kuvvetten kazanç sağlamak amacıyla kullanılabilirler.



Merve Basit makineler yoldan kazanç sağlamak amacıyla kullanılabilirler.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği bilgiler doğrudur?

- A) Yalnız Emre'nin
B) Yalnız Merve'nin
C) Yalnız Sedat ve Merve'nin
D) Yalnız Emre ve Sedat'ın
E) Emre, Sedat ve Merve'nin

2. Günlük hayatta kullanılan bazı basit makineler ile ilgili,

- I. El arabasında kuvvetten kazanç vardır.
II. Tenis raketinde kuvvetten kayıp vardır.
III. Fırıncı küreğinde kuvvetten kayıp vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Günlük hayatta kullandığımız basit makinelerden birisi de ceviz kıracağıdır.



Buna göre, ceviz kıracağı ile ilgili,

- I. Kuvvet kazancı sağlar.
II. Yoldan kazanç sağlar.
III. İşten kazanç sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) Yalnız III

4. Basit makineler ile ilgili,

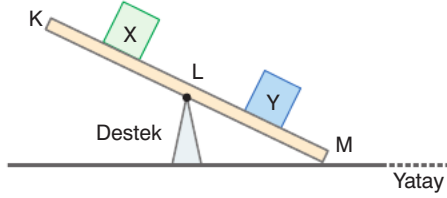
- I. Basit makineler aynı anda hem yoldan hem de kuvvetten kazanç sağlayabilir.
II. Basit makineler bir işin daha kısa sürede yapılmasını sağlayabilir.
III. Basit makinelerin verimi daima %100'dür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

Basit Makineler

5. Cihat, bir kaldıraçta X ve Y cisimlerini koyduğunda kaldıraçın M ucu yere değerek şekildeki gibi denge sağlıyor.



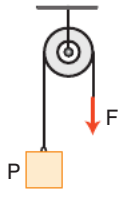
Cihat, kaldıraçın K ucunun yere değmesini sağlamak için;

- I. X cismini L noktasına doğru hareket ettirmeli,
- II. X cismini K noktasına doğru hareket ettirmeli,
- III. Y cismini L noktasına doğru hareket ettirmeli

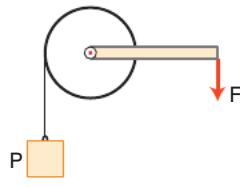
işlemlerinden hangilerini yapmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) II ya da III

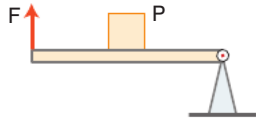
6. Günlük hayatta kullanılan bazı basit makineler Şekil 1, 2 ve 3'te verilmiştir.



Şekil I



Şekil II



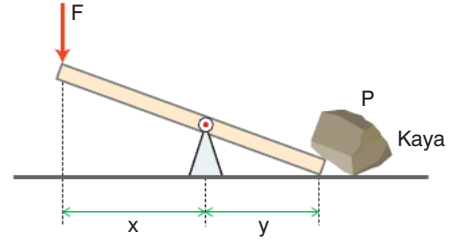
Şekil III

Buna göre, Şekil 1, 2 ve 3'teki basit makinelerin hangilerinde kuvvetten kazanç vardır?

(Çubukların kütlesi ve sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve II E) Yalnız III

7. Şekildeki kaldıraç yardımı ile P ağırlığındaki kaya kaldırılmaya çalışılıyor.



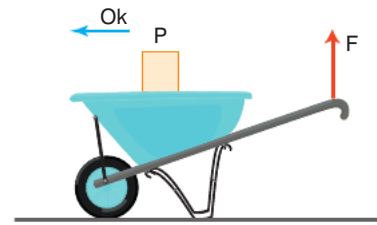
Buna göre,

- I. P,
- II. x uzunluğu,
- III. y uzunluğu

niceliklerinden hangileri azaltılırsa kayayı kaldırmak için düşey doğrultuda uygulanan F kuvvetinin en küçük değeri azalır? (Çubuk kütlesi önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II
D) II ve III E) Yalnız III

8. Şekildeki el arabası ile bir P yükü düşey F kuvveti ile kaldırılıyor.



Buna göre,

- I. $F > P$ 'dir.
- II. Kuvvetten kazanç vardır.
- III. Yük, el arabası üzerinde ok yönünde hareket ettirildikçe kuvvet kazancı artar.

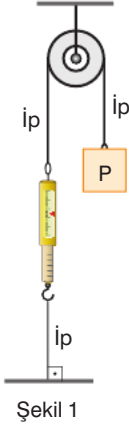
yargılarından hangileri doğrudur?

(El arabasının kütlesi önemsizdir.)

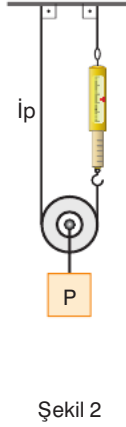
- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) Yalnız III E) I ve III

Basit Makineler

1. P ağırlıklı bir cisim, kütlesi ve sürtünmesi önemsiz makaralarla kurulmuş düzeneklerde Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi dengededir.



Şekil 1



Şekil 2

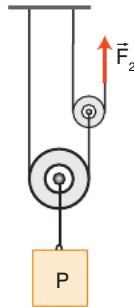
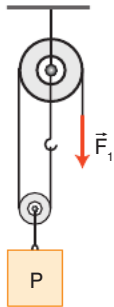
Dinametrelerin gösterdikleri değerler Şekil 1'de G_1 , Şekil 2'de G_2 olduğuna göre,

- I. $G_1 > G_2$
- II. $G_1 < G_2$
- III. $G_1 = P$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

2. Kütlesi önemsenmeyen makaralardan oluşan şekildeki I ve II düzeneklerinde, P cismi sırasıyla $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleriyle dengeleniyor.



Buna göre,

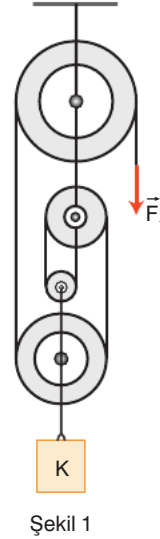
- I. $F_1 < F_2$
- II. $F_1 > F_2$
- III. $F_1 > P$

yargılarından hangileri doğrudur?

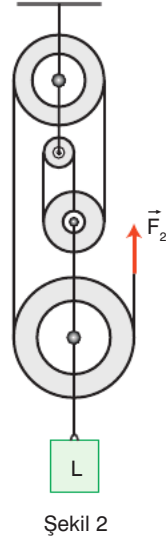
(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

3. Ağırlıkları birbirine eşit olan K, L cisimleri, ağırlıkları ihmal edilen makaralarla kurulan palanga düzeneklerinde F_1 , F_2 kuvvetleri ile Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi dengededir.



Şekil 1



Şekil 2

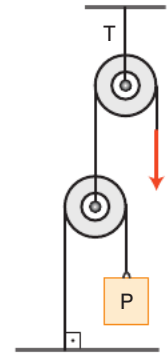
Sürtünmeler önemsenmediğine göre,

- I. F_1 kuvvetinin büyüklüğü F_2 ninkine eşittir.
- II. F_1 kuvvetinin büyüklüğü F_2 ninkinden büyüktür.
- III. Kuvvetlerin uygulandığı iplerin ikisi de dikey olarak h kadar çekildiğinde K ve L cisimlerinin hareket miktarları eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) II ve III
- B) I ve II
- C) Yalnız III
- D) Yalnız II
- E) Yalnız I

4. Sürtünmesi ve kütlesi önemsiz makaralar ile kurulan düzenekte P ağırlıklı cisim dikey F büyüklüğündeki kuvvetle şekildeki gibi dengededir.

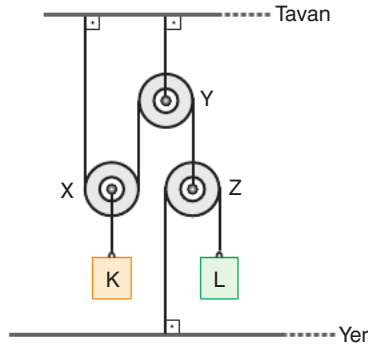


Tavana bağlı ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T olduğuna göre; P, F ve T arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $P > F > T$
- B) $F > T > P$
- C) $T > F > P$
- D) $T > P > F$
- E) $P > T > F$

Basit Makineler

5. Sürtünmesi önemsenmeyen eşit ağırlıklı özdeş X, Y ve Z makaralarıyla kurulan düzenekte K, L cisimleri şekildeki gibi dengede kalıyor.



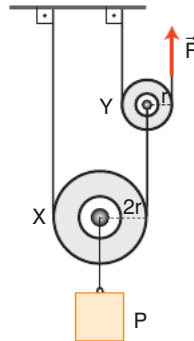
Buna göre,

- I. K cisminin ağırlığı L'ninkine eşittir.
- II. K cisminin ağırlığı L'ninkinden büyüktür.
- III. K cismi h kadar aşağı doğru çekilirse L cismi h kadar yukarı çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. X ve Y makaralarıyla kurulan şekildeki düzenekte P yükü düşey $\vec{F}$ kuvvetinin etkisiyle yükseltiliyor.



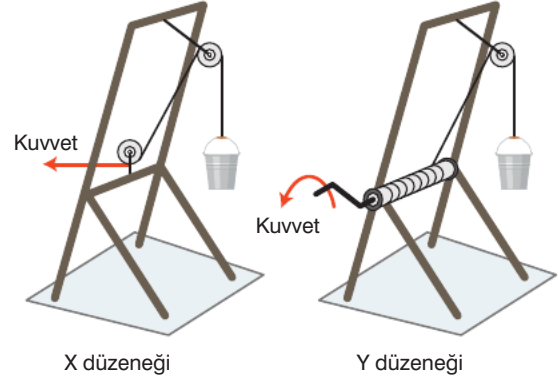
X ve Y makaralarının tur sayıları n_X ve n_Y olduğuna göre,

- I. $n_X < n_Y$
- II. $n_X > n_Y$
- III. $F < P$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

7. Bir araştırmacı makaralar ve çıkırcık kullanarak oluşturduğu iki farklı basit makineyi aşağıdaki gibi hazırlıyor.



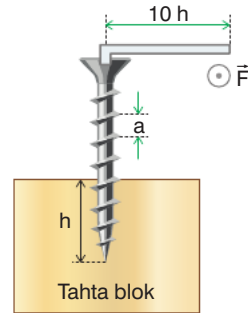
Bu X ve Y basit makineleri ile ilgili,

- I. X düzeneğinde kuvvetten kazanç yoktur.
- II. Y düzeneğinde çıkırcık koluna uygulanan kuvvet kovanın ağırlığından azdır.
- III. X düzeneğinde ip ne kadar çekilirse kova da o kadar yukarı çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

8. Şekildeki ağaç vidası F kuvveti ile ancak döndürülebiliyor. Vidanın n kez döndürüldüğünde tahta blok içinde h kadar ilerliyor.



Vidanın tahta blokta ilerlemesine karşı koyan kuvvetlerin bileşkesi R olduğuna göre,

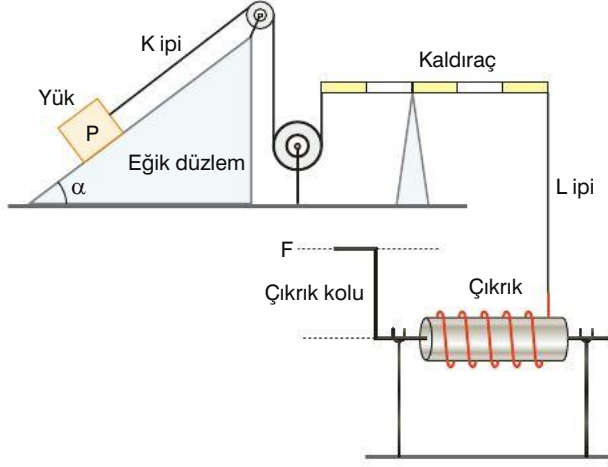
- I. $F < R$
- II. n artarsa, h artar.
- III. a artarsa, h azalır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

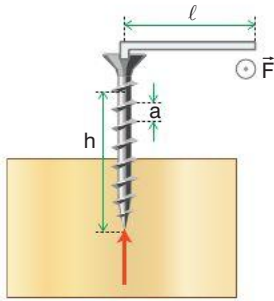
Basit Makineler

1. Bir öğretmen basit makineler konusunu anlattıktan sonra çeşitli basit makineler kullanarak şekildeki düzeneği hazırlıyor. Bu düzenekte, eğik düzlem üzerinde bulunan P yükünü yukarı taşımak için çıkıncı koluna F kuvvetini uyguluyor.



Buna göre, bu düzeneğe ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez? (Sürtünmeler ve kaldıraç çubuğunun ağırlığı ihmal edilecektir.)

- A) K ipine uygulanan kuvvet P ağırlığından küçüktür.
 B) K ipindeki kuvvet L ipindekinden büyüktür.
 C) Kaldıraçta kuvvetten kazanç vardır.
 D) Çıkıncıta yoldan kayıp vardır.
 E) Çıkıncı koluna uygulanan kuvvet P ağırlığından büyüktür.
2. Adımı a olan bir ağaç vidası, ℓ uzunluğundaki kolun ucuna, şekildeki gibi sayfa düzlemine dik olarak uygulanan F kuvvetiyle ancak döndürülebiliyor.



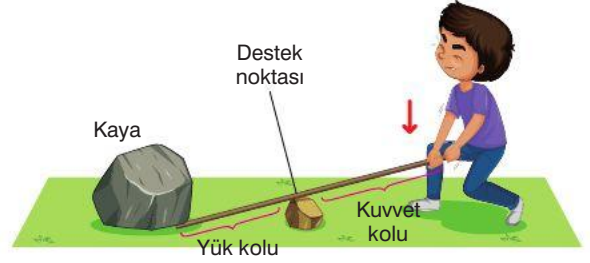
Vidanın tahta blokta ilerlemesine karşı koyan kuvvetlerin bileşkesinin büyüklüğü sabit olduğuna göre,

- I. ℓ kol uzunluğunu artırmak,
 II. h vida boyunu azaltmak,
 III. a vida adımı artırmak

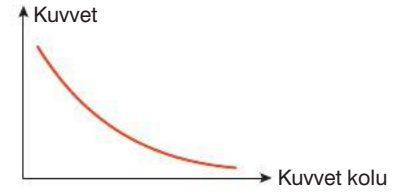
işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa vida zeminde ilerleyemez?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) II ve III

3. Selçuk, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi kaldıraçın diğer ucuna koyduğu kayayı kaldırmaya çalışmış ancak başaramamıştır.



Selçuk kaldıraç üzerinde değişiklikler yapmış ve sonunda kayayı kaldırmıştır. Selçuk, kaldıraç üzerinde yaptığı değişikliklerle kayayı kaldırmabilmesi için daha az bir kuvvete ihtiyacı olduğunu fark etmiş ve farkına vardığı bu durumu bir grafik ile aşağıdaki gibi göstermiştir.



Buna göre, Selçuk kaldıraç üzerinde aşağıdaki değişikliklerden hangisini yapmış olabilir?

- A) Destek noktasını kayaya yaklaştırmıştır.
 B) Kayayı destek noktasına yaklaştırmıştır.
 C) Kayayı destek noktasından uzaklaştırmıştır.
 D) Destek noktasını kayadan uzaklaştırmıştır.
 E) Destek noktasına daha yakın bir noktadan kuvvet uygulamıştır.

4. Günlük yaşamda kullanılan bazı basit makineler aşağıda gösterilmiştir.



Kerpeten



Delgeç



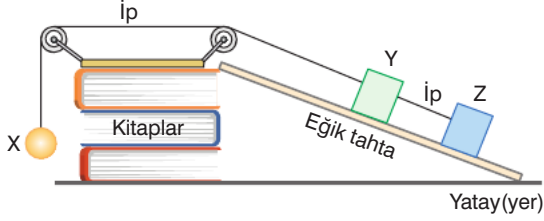
Maşa

Buna göre; kerpeten, delgeç ve maşadan hangileri amacına uygun kullanıldığında uygulanan kuvvetten kayıp olur?

- A) Yalnız kerpeten
 B) Yalnız delgeç
 C) Yalnız maşa
 D) Delgeç ve maşa
 E) Kerpeten ve delgeç

Basit Makineler

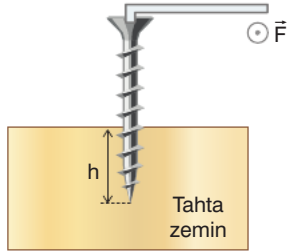
5. Hakan, bir tahtayı kitaplarının kenarına koyarak şekildeki gibi bir eğik düzlem hazırlıyor. Bu düzende X, Y ve Z cisimlerini iplerle bağlayıp serbest bıraktığında verilen konumda denge sağlanıyor.



Hakan tahtayı ve makarayı makine yağı ile yağlayıp sürtünme kuvvetini sıfırladığına göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- Yalnız X cisminin ağırlığı artırıldığında dengenin sağlanması için tahtanın boyu kısaltılmalıdır.
- Z cismini aldığı anda dengenin sağlanması için tahtanın boyunu kısaltılmalıdır.
- Kitaplardan birisini aldığı anda dengenin sağlanması için tahtanın boyunu azaltılmalıdır.
- Tahtanın boyu uzatıldığında X cismi yere doğru hareket eder.
- Kitap sayısı artırıldığında X cismi yere doğru hareket eder.

6. Adımı a olan şekildeki ağaç vidası $\vec{F}$ kuvveti ile n kez döndürüldüğünde tahta yüzeyde h kadar ilerlemektedir.



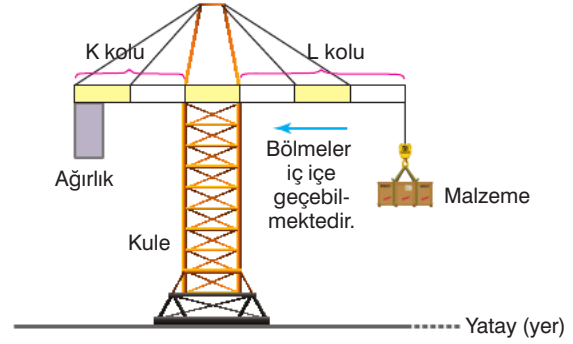
Buna göre;

- hem a hem de n'yi artırmak,
- a'yı artırıp n'yi azaltmak,
- a'yı azaltıp n'yi artırmak,
- hem a hem de n'yi azaltmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa vida tahta yüzeyde yine h kadar ilerleyebilir?

- Yalnız II
- II ya da III
- I ya da III
- II ya da IV
- I ya da IV

7. Bir inşaat malzemelerin taşınabilmesi için şekildeki gibi ağırlık asılı kuleli vinç kullanılmaktadır. Bu vinçte K ve L kollarındaki bölmeler gerektiğinde iç içe geçerek uzayıp kısalabilmektedir. Ağırlık bir yük taşınırken kulenin dengesinin bozulmaması için K kolundaki dengeleyici ağırlığın değeri ve yeri yükün durumuna göre değiştirilir.

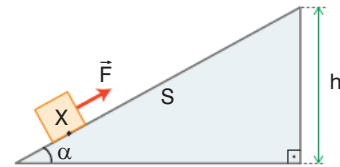


Bu vinç şekildeki gibi dengesi bozulmadan taşıdığı yükü bıraktıktan sonra kütlesi daha az olan başka bir yük taşıyacaktır.

Aşağıdaki işlemlerden hangisi vincin dengesi bozulmadan kütlesi daha az olan yükün yukarı taşınmasını sağlar? (Kolların ağırlığı ve sürtünmeler önemsizdir.)

- K kolunun uzatılması
- L kolunun kısaltılması
- Kule yüksekliğinin artırılması
- Kule yüksekliğinin azaltılması
- K kolundaki dengeleyici ağırlığın artırılması

8. Sude, sürtünmesiz eğik düzlem üzerindeki X cismini şekildeki gibi eğik düzleme paralel $\vec{F}$ kuvveti uygulayarak sabit hızla yukarı çekiyor.



Sude'nin, X cismini daha küçük bir kuvvet uygulayarak sabit hızlı yukarı doğru hareket ettirmesi için;

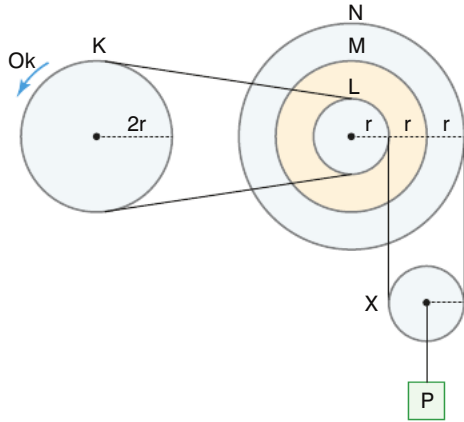
- h sabit kalacak biçimde s uzunluğunu artırmak,
- s uzunluğu sabit kalacak biçimde h yüksekliğini azaltmak,
- cismin ağırlığını artırmak

işlemlerinden hangilerinin yapılması gerekir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ya da II
- II ya da III

Basit Makineler

1. Makara ve kasnaklarla kurulan şekildeki düzenekte, $3r$ yarıçaplı N kasnağına; r , $2r$ yarıçaplı L, M kasnakları aynı merkezli olarak birbirine perçinlenmiştir. Yarıçapı $2r$ olan K kasnağı ile L kasnağı ise bir kayışla birbirine bağlıdır.



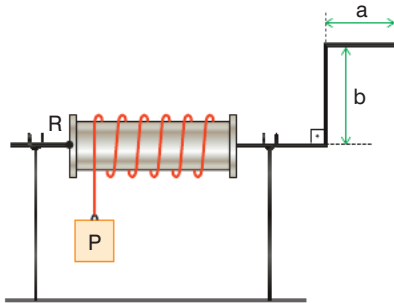
Buna göre, K kasnağı ok yönünde döndürülürse,

- L kasnağı da aynı ok yönünde döner.
- L, M ve N kasnaklarının tur sayıları eşit olur.
- P cismi yer değiştirmeden olduğu yerde kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

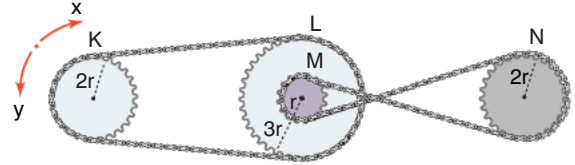
2. Şekildeki çıkırcık n tur döndürüldüğünde P yükü h kadar yükseliyor.



Buna göre; h, şekildeki R, b, a uzunluklarından hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız R B) Yalnız b C) R ve a
D) b ve a E) R ve b

3. Şekildeki düzenekte K, L, M, N dişlilerinin yarıçapları sırasıyla $2r$, $3r$, r , $2r$ 'dir. M dişlisi L dişlisine ortak merkezli olarak perçinlenmiştir.



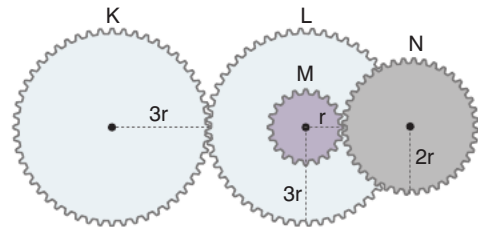
Buna göre,

- K kasnağı x oku yönünde döndürülürse N kasnağı y oku yönünde döner.
- K kasnağı 3 tur döndürülürse N kasnağı 1 tur döner.
- L ve N'nin dönüş yönleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. r , $2r$ ve $3r$ yarıçaplı K, L, M, N dişlileriyle kurulan düzeneğin şekildeki gibidir.



L ve M dişlileri merkezlerinden birbirine perçinli olduğuna göre,

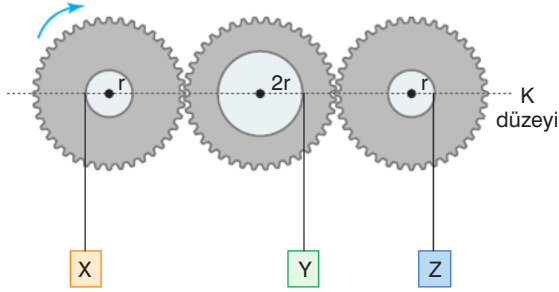
- K ile N aynı yönde döner.
- M'nin tur sayısı L'ninkinden büyüktür.
- L'nin tur sayısı N'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Basit Makineler

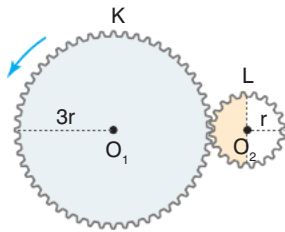
5. Merkezleri K düzeyinde olan özdeş dişlilere, sırası ile r , $2r$ ve r yarıçaplı kasnaklar aynı merkezli perçinlenmiştir. Kasnaklara sarılı iplere bağlı X, Y ve Z cisimleri aynı yatay hizada iken, birinci dişli ok yönünde 1 tur döndürülüyor.



Buna göre, son durumda cisimlerin K düzeyine olan uzaklıkları h_X , h_Y ve h_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $h_X = h_Y = h_Z$ B) $h_Y > h_X = h_Z$
 C) $h_Y > h_X > h_Z$ D) $h_Z > h_Y > h_X$
 E) $h_Z > h_X > h_Y$

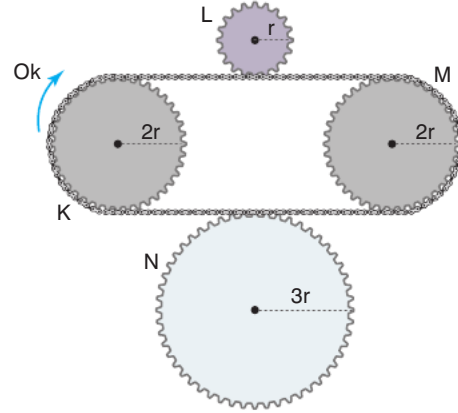
6. O_1 ve O_2 merkezleri etrafında dönebilen K dişlisi ile L dişlisi şekildeki konumda durmaktadır.



Buna göre, K ok yönünde $\frac{3}{4}$ tur döndürülürse L'nin görünümü nasıl olur?

- A) B) C) D) E)

7. $2r$, r , $2r$, $3r$ yarıçaplı K, L, M, N dişlileri şekildeki konumda durmaktadır.



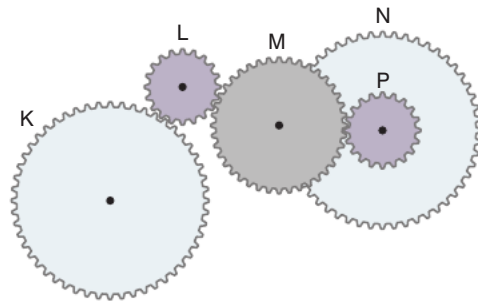
K dişlisi ok yönünde dönmeye başladığında,

- I. L ve N dişlileri zıt yönde döner.
 II. K ve M dişlileri aynı yönde döner.
 III. N'nin tur sayısı L'nin 3 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız II C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III

8. Şekildeki gibi düzenlenmiş dişli düzeneğinde K, L, M, N ve P dişlilerinin diş sayıları sırasıyla 100, 20, 50, 75 ve 10 dur.

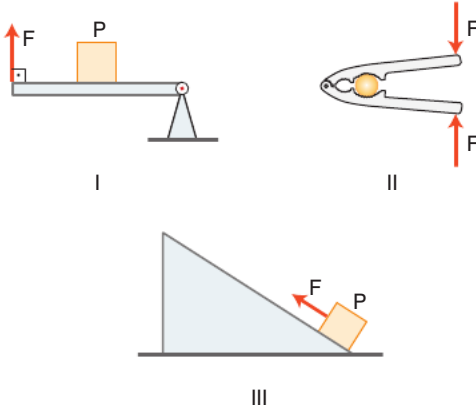


Buna göre, P dişlisi döndürüldüğünde, tur sayısı en küçük olan dişli hangisi olur?

- A) K B) L C) M D) N E) P

Basit Makineler

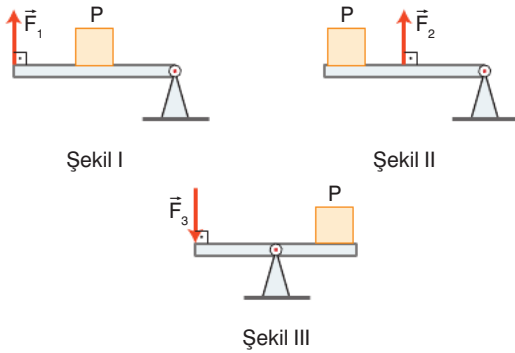
1. Şekildeki I, II ve III düzeneklerinde kaldıraç, fındık kıracağı ve eğik düzlem bulunmaktadır.



Buna göre, düzeneklerin hangilerinde kuvvetten kazanç vardır? (Çubuğun kütlesi ve sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

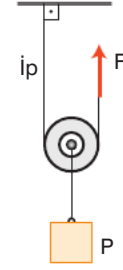
2. Kütlesi önemsenmeyen çubuklarla kurulan Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'teki kaldıraçlarda P ağırlıklı bir cisim düşey $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$ kuvvetleri ile dengededir.



Buna göre, hangi düzeneklerde kesinlikle kuvvetten kazanç sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Şekildeki kütlesi önemsiz hareketli makara düzeneğinde P yükü sabit hızla yükseltiliyor.



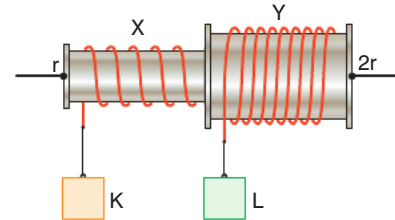
Buna göre, düzenekte;

- I. Yükün h kadar yükselmesi için F kuvveti ile ip h kadar çekilmelidir.
II. Kuvvet kazancı 2'dir.
III. Kuvvet yardımı ile P yükü yükselirken makara saat yönünde döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III

4. Birbirine perçinli X ve Y silindirlerinden oluşan çıkırcı düzeneğinde; özdeş K ve L cisimleri şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



Buna göre,

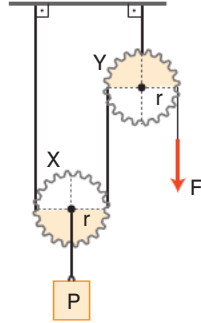
- I. X silindirinin tur sayısı Y'ninkinden büyüktür.
II. L cismi alçalırken, K cismi yükselir.
III. K'nin yer değiştirmesi L'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

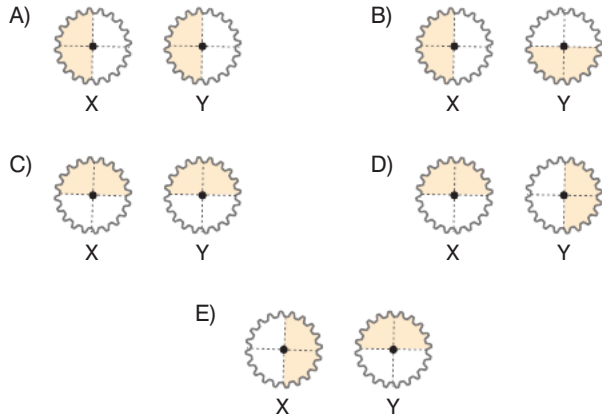
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Basit Makineler

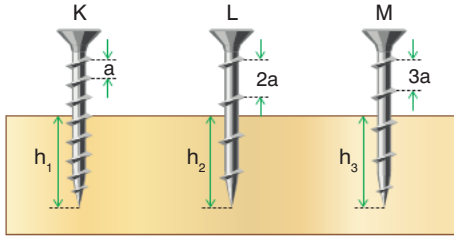
5. Özdeş X ve Y dişlileri ile kurulan düzende P yükü, F kuvveti ile πr kadar yükseltiliyor.



Buna göre; X ve Y dişlilerinin son görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



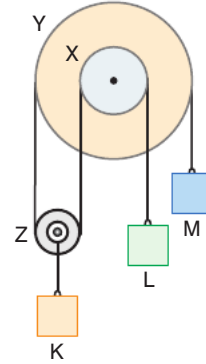
6. Vida adımları a , $2a$, $3a$ olan şekildeki K, L ve M vidaları sırasıyla $3n$, $2n$ ve n tur döndürüldüklerinde tahtada ilerleme miktarları h_1 , h_2 , h_3 oluyor.



Buna göre; h_1 , h_2 ve h_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $h_1 > h_2 > h_3$ B) $h_3 > h_1 > h_2$
C) $h_2 > h_3 > h_1$ D) $h_2 > h_1 = h_3$
E) $h_1 = h_2 = h_3$

7. K, L, M cisimleri; eş merkezli X, Y kasnakları ve bu kasnakların etrafından geçen ipe asılı Z makarası ile şekildeki gibi dengede iken K cisminin ağırlığı artırılıyor.



Buna göre, dengenin bozulmaması için;

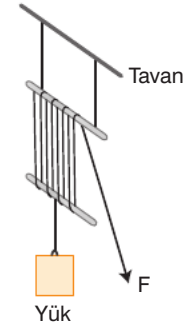
- I. L cisminin ağırlığını artırmak,
II. M cisminin ağırlığını artırmak,
III. Z makarasının ağırlığını azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) I ya da III

8. Bir öğrenci birisini tavana sabitlediği, diğerine ise bir yük astığı iki özdeş boru ile şekildeki basit makine düzeneğini oluşturuyor. Daha sonra borulara doladığı ipin boşta kalan ucunu yükün ağırlığından daha az bir kuvvet uygulayarak çektiğinde boruların birbirine yaklaştığını ve yükün yukarı çıktığını görüyor.

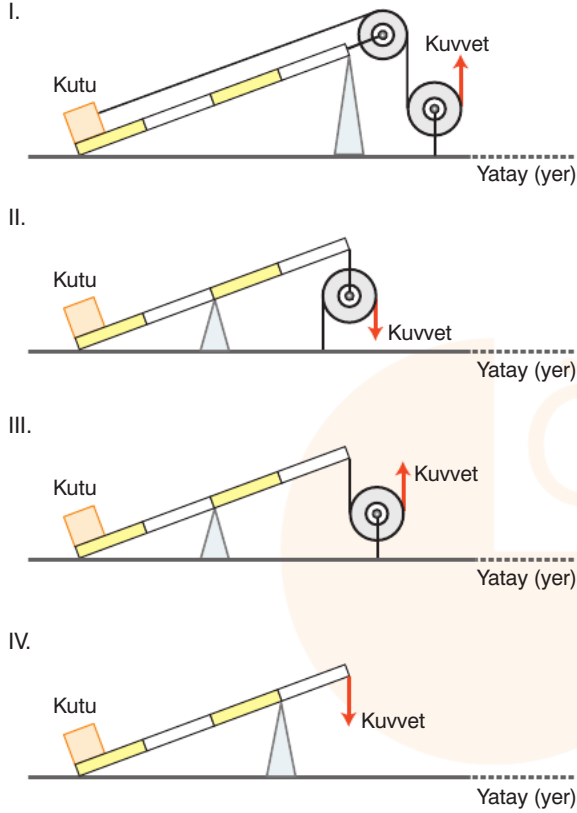


Bu düzenek hangi basit makineye benzetilebilir?

- A) Sabit makara B) Vida C) Kaldıraç
D) Eğik düzlem E) Hareketli makara

Basit Makineler

1. Hakan, bir kutuyu; özdeş makaralar, ipler ve eşit bölmeli kaldıraç çubukları kullanarak kuvvetten kazanç sağlayacak biçimde yer seviyesinden daha yüksek bir seviyeye çıkarmak istiyor. Bu amaçla aşağıda verilen düzenekleri hazırlıyor.



Buna göre, düzeneklerden hangileri Hakan'ın amacına uygun değildir? (Makara ağırlıkları ve sürtünmeler önemsizdir.)

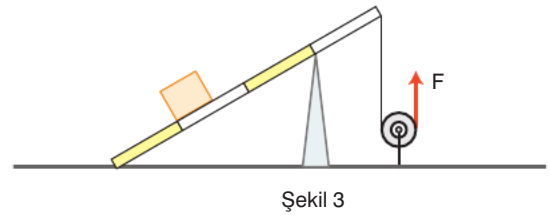
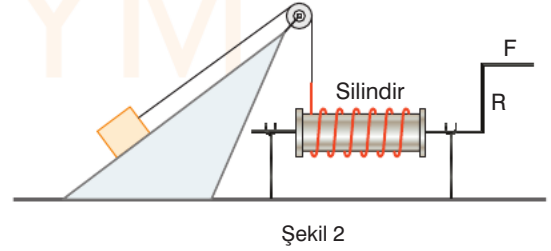
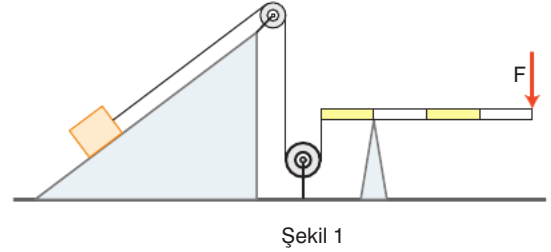
- A) Yalnız II B) II ve III C) I ve III
D) III ve IV E) I, III ve IV

2. Öğretmen, öğrencilerinden aşağıda verilen kriterlere uygun düzenekler hazırlamalarını istiyor.

I. kriter: En az üç farklı basit makine kullanılmalı.

II. kriter: Yük, ağırlığından daha az kuvvetle hareket ettirilmeli.

Öğrencilerin bu kriterlere dikkat ederek hazırladığı düzenekler aşağıdaki gibi verilmiştir.



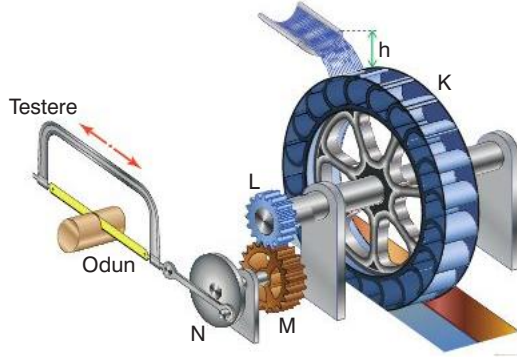
Verilen düzenekler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. düzenek her iki kriterle uygun hazırlanmıştır.
B) 2. düzenek 1. kriterle uygun hazırlanmıştır.
C) 3. düzenekte kaldıraç ve makara kuvvet kazancını sağlar.
D) 3. düzenek 1. kriterle uygun değildir.
E) 2. düzenekte eğik düzlem ve çıkık kuvvet kazancı sağlar.

Basit Makineler

3. Sena, fizik dersi için hazırladığı proje ödevinde şekildeki su değirmeni tasarlamıştır.

Bu projeye göre, h yüksekliğinden akan su K değirmeni döndürmektedir. K 'nin dönmesi sayesinde L ve M dişlileri ile N kasnağı dönmekte ve N 'ye bağlı testere ileri geri hareket ederek bir odunu kesmektedir.



Sena'nın öğretmeni bu projeyi çok beğenmiş fakat Sena'dan düzenepteki kuvvet kazancını arttırmasını istemiştir.

Buna göre Sena'nın, aşağıda verilen niceliklerden hangisini değiştirerek kuvvet kazancını artırması mümkün değildir?

- A) K 'nin yarıçapı B) L 'nin yarıçapı
C) M 'nin yarıçapı D) N 'nin yarıçapı
E) h yüksekliği

4. Karadeniz Bölgesi'nde yamaçlardaki yerleşim yerlerine ulaşmak için yöresel olarak "varangel" adı verilen ve içine binen insanların ipi çekerek kendisini yukarı çektiği aşağıdaki gibi bir teleferik sistemi kullanılır.



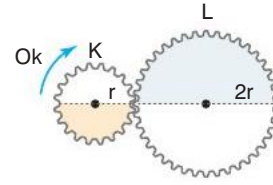
Bu teleferik düzeneğinin amacı;

- I. Yoldan kazanç sağlamak
II. Kuvvetin yönünü değiştirmek
III. Kuvvetten kazanç sağlamak

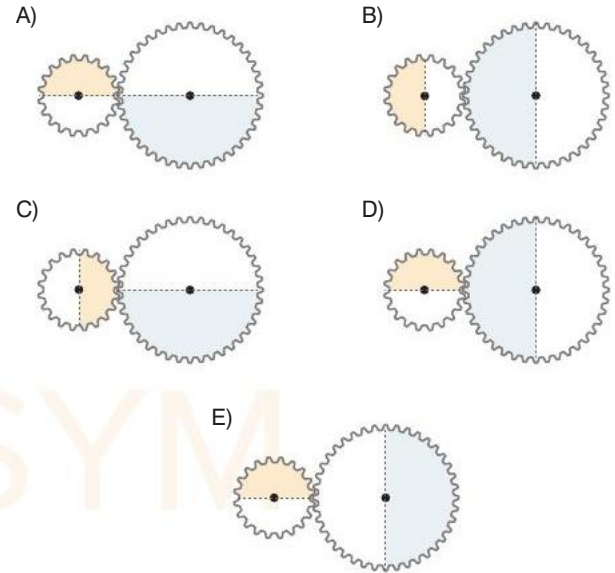
I, II ve III ile verilenlerden hangileri olabilir?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

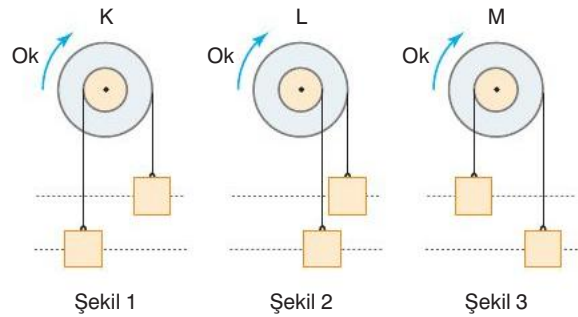
5. r ve $2r$ yarıçaplı K , L dişlileri şekildeki konumda duruyor.



K dişlisi ok yönünde $\frac{1}{2}$ tur yaparsa, dişlilerin görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



6. Şekil 1, 2 ve 3'teki K , L ve M çıkırıkları farklı yarıçaptaki silindirlerin merkezlerinin aynı eksen üzerinde perçinlenmeleri ile oluşturulmuştur.

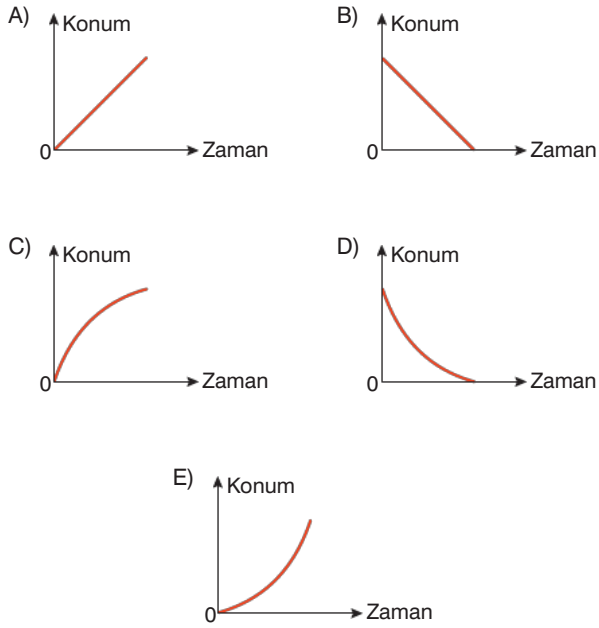


Buna göre; K , L ve M çıkırıklarından hangileri ok yönünde döndürüldüğünde, çıkırıklara bağlı yükler aynı yatay hızaya gelebilir?

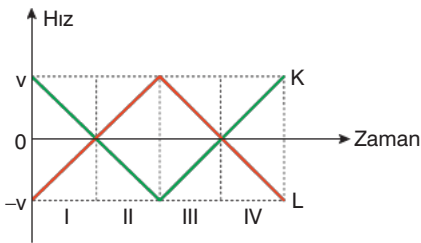
- A) Yalnız K B) K ve L C) K ve M
D) L ve M E) Yalnız M

BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET

1. İvme vektörü ile hız vektörünün aynı yönlü olduğu bir harekete ait konum - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



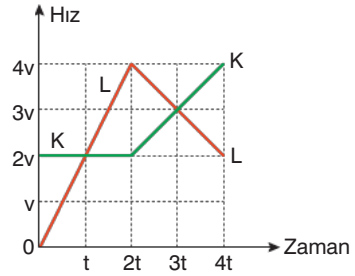
2. Doğrusal yolda hareket eden ve $t = 0$ anında yan yana olan K, L araçlarının hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre; I, II, III ve IV zaman aralıklarının hangilerinde araçlar arası uzaklık azalmaktadır?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) I ve IV
E) II ve IV

3. Bir doğru boyunca hareket eden K, L arabalarının hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.



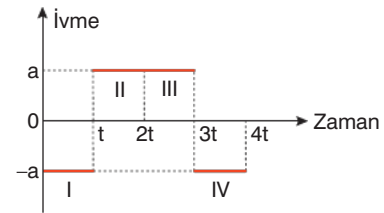
4t anında K ve L arabaları yan yana olduğuna göre,

- I. $t = 0$ anında K ve L arabaları yan yanadır.
II. $2t$ anında K ve L arabaları yan yanadır.
III. $3t$ anında K, L'nin önündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Durgun hâlden harekete geçen bir cisme ait ivme - zaman grafiği şekildeki gibidir.

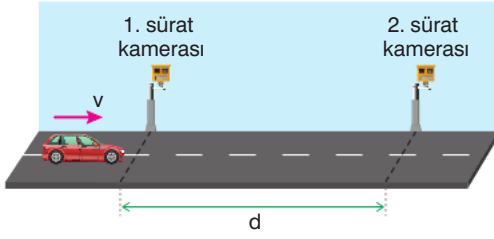


Buna göre, cismin hızı hangi zaman aralıklarında azalmaktadır?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) II ve IV
E) Yalnız II

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

5. Yeşil dalga uygulaması yapılan d uzunluğundaki doğrusal bir hız koridorunun 1. sürat kamerasının önünden v süratıyla geçen Berna aşırı hız cezası almak istememektedir.



Berna'nın aracı sabit a ivmesi ile hızlanıp 2. sürat kamerası önünde $2v$ süratıyla geçiyor ve ceza almıyor.

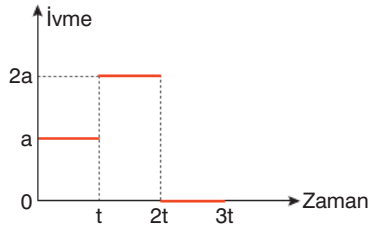
Aracın bu hareketi ceza sınırı olduğuna göre, Berna'nın aracı;

- İvmesi $2a$ olursa
- Sürati sabit ve v olursa
- Sürati sabit ve $2v$ olursa

hareketlerinden hangilerini trafik cezası almadan yapabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Doğrusal bir yolda; durgun hâlden harekete başlayan bir aracın ivme - zaman grafiği şekildeki gibidir.



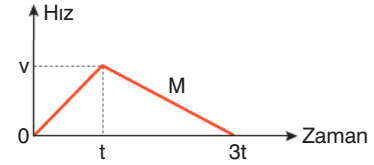
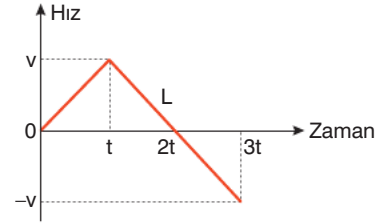
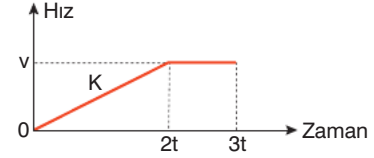
Buna göre, araç için;

- $0 - t$ aralığında düzgün hızlanmaktadır.
- $t - 2t$ aralığında sabit hızla gitmektedir.
- $2t - 3t$ aralığında durmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Doğrusal yolda hareket eden K, L ve M arabalarının $0 - 3t$ zaman aralığındaki hız-zaman grafikleri şekillerdeki gibidir. Bu arabaların $0 - 3t$ zaman aralığındaki ortalama hızlarının büyüklükleri v_K , v_L ve v_M oluyor.



Buna göre; v_K , v_L ve v_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $v_K > v_L > v_M$ B) $v_K > v_M > v_L$
C) $v_L = v_M > v_K$ D) $v_M > v_K = v_L$
E) $v_M > v_L > v_K$

8. **Günlük hayatta karşılaşılan;**

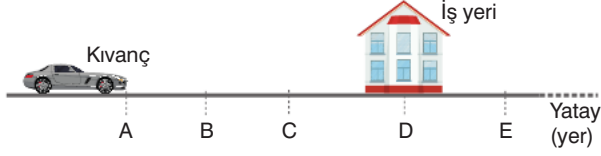
- karlı bir dağdan aşağı doğru kayan bir kayakçının,
- voleybolda smaç vurularak servis atılan bir topun,
- durağa yaklaşınca yavaşlayıp duran bir otobüsün

hareketlerinden hangileri ivmeli bir harekettir?

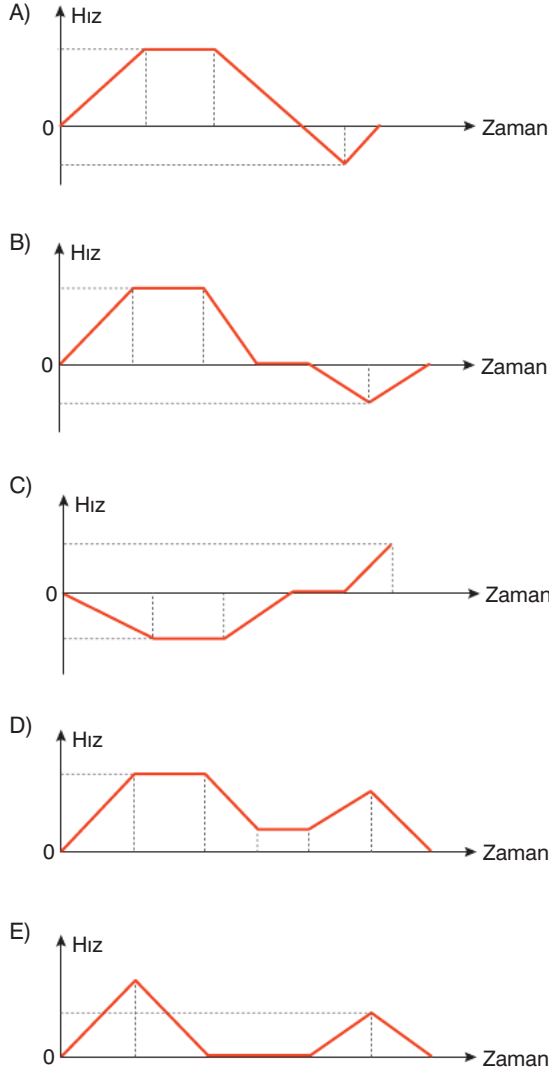
- A) I, II ve III B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

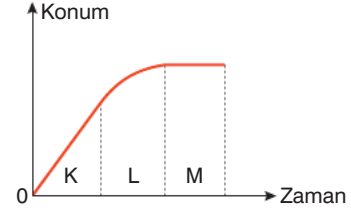
1. Kıvanç işyerine gitmek için arabası ile A noktasından hareket başlıyor. A'dan B'ye hızlanan, B'den C'ye sabit hızlı hareket yaptıktan sonra uzaktaki işyerini görüyor ve frene basıyor ancak D konumundaki iş yerinde duramayıp E noktasında durabiliyor. Daha sonra E noktasından geri dönüp biraz hızlandıktan sonra frene basıp işyerine ulaşıyor.



Buna göre Kıvanç'ın A noktasından işyerine gidinceye kadarki hareketinin hız zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



2. Bir hareketlinin konum - zaman grafiği şekildeki gibidir.



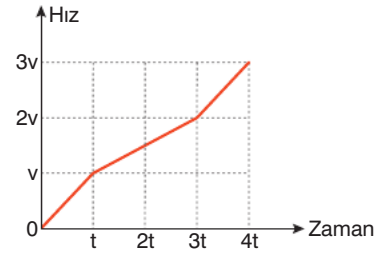
Buna göre,

- I. K bölgesinde sabit hızlıdır.
II. L bölgesinde yavaşlamaktadır.
III. M bölgesinde hızlanmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve II E) I ve III

3. Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın;

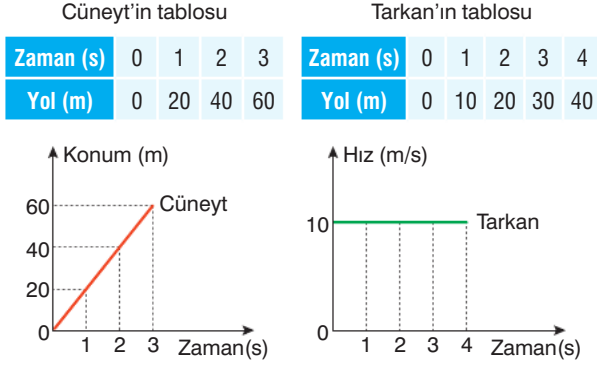
- I. 0 - t aralığındaki ivmesi, t - 3t aralığındakinden küçüktür.
II. t - 3t aralığındaki yer değiştirmesi, 3t - 4t aralığındakinden büyüktür.
III. t - 3t zaman aralığında ortalama hızı $\frac{3v}{2}$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

4. Cüneyt ve Tarkan'ın kullandığı arabaların aldıkları yolun zamana göre değişimini gösteren tablolar aşağıdaki gibidir. Cüneyt ve Tarkan bu yol - zaman tablolarına göre, şekildeki konum zaman ve hız zaman grafiklerini çiziyor.



Bu grafiklere göre,

- Cüneyt'in arabası Tarkan'inkinden daha süratlidir.
- Cüneyt'in arabasının sürati zamanla artmıştır.
- Hem Cüneyt'in hem de Tarkan'ın arabası düzgün doğrusal hareket yapmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Kenan, iki farklı otomobilin yakıt tüketimi ve ekonomiklik açısından değerlendirmesini yapmak istiyor. Bu amaçla, motor güçleri ve yakıt depolarının hacimleri eşit olan, birçok özelliği birbirine benzeyen iki otomobil kullanıyor.

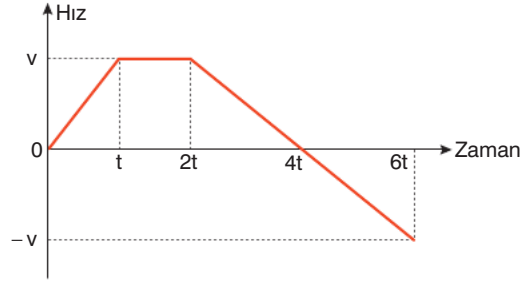
Kenan otomobilleri trafiğe kapalı bir yarış pistinde kullandığına göre,

- otomobilleri 20 tur kullandığında harcadıkları yakıt miktarlarını ölçerek,
- otomobilleri aynı hızla hareket ederken frene basarak durma sürelerini ölçerek,
- otomobillerin yakıt depolarını fulledikten sonra yakıtlar bitene kadar otomobillerin aldıkları yolları ölçerek

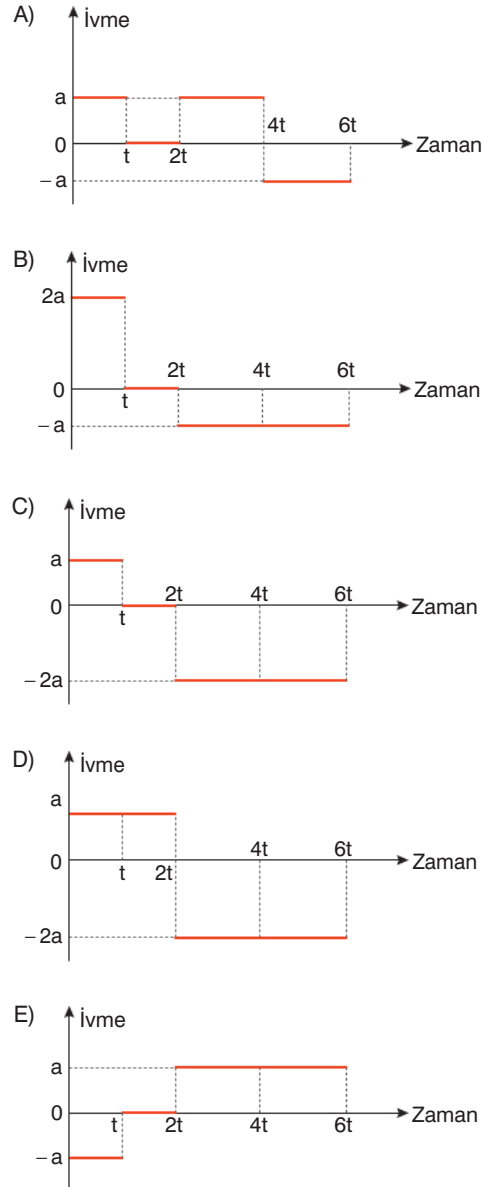
işlemlerinden hangileri ile otomobillerin yakıt tüketimi açısından ekonomikliğinin değerlendirmesini yapabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. Doğru boyunca hareket eden bir araca ait hız - zaman grafiği şekildeki gibidir.

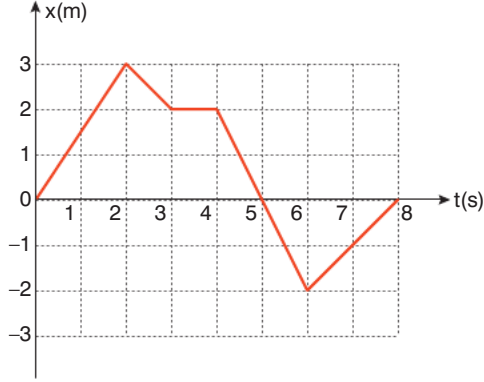


Buna göre, aracın ivme - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

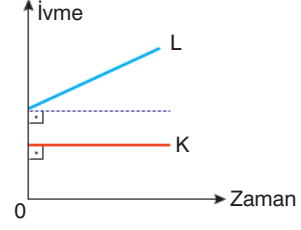
1. Doğrusal yolda hareket eden bir araca ait konum - zaman grafiği şekildeki gibidir.



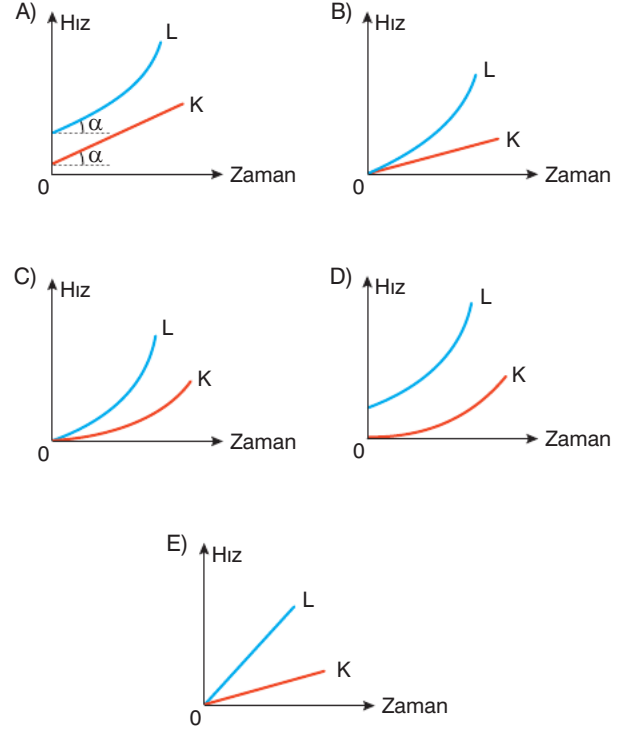
Bu aracın hareketiyle ilgili, aşağıdaki yargılarından hangisi yanlıştır?

- A) Araç, 2. saniyede yön değiştirmiştir.
- B) Araç (3 - 4) saniye aralığında durmuştur.
- C) Araç (6 - 8) saniye aralığında pozitif ivmeli hareket yapmıştır.
- D) Araç (4 - 6) saniye aralığında negatif yönde hareket yapmıştır.
- E) Araç (0 - 2) saniye aralığında düzgün doğrusal hareket yapmıştır.

3. Başlangıçta aynı konumda duran K ve L araçlarının ivme - zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, K ve L araçlarının hız - zaman grafikleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



2. Çembersel bir parkurda antrenman yapan sporcu sürekli sabit sürat ile koşarak bir tam tur atıyor.

Buna göre sporcunun hareketiyle ilgili,

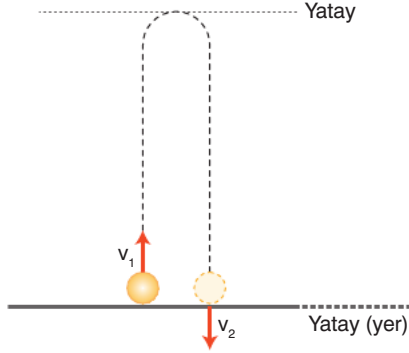
- I. Sürati değişmediği için ivmesiz bir harekettir.
- II. Hareket yönü sürekli değiştiği için ivmeli bir harekettir.
- III. Bir tam tur döndüğü için yer değişimi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

4. Hava sürtünmesinin olduğu bir ortamda aşağıdan yukarıya v_1 büyüklüğündeki hız ile düşey atılan cismin tepe noktasına çıkış süresi t_1 , yere iniş süresi t_2 ve yere çarpma hızının büyüklüğü v_2 dir.



Buna göre,

- Cismin tepe noktasına çıkış süresi, tepe noktasından yere gelme süresinden küçüktür.
- Cismin tepe noktasına çıkarkenki ivmesi, tepe noktasından yere gelirkenki ivmesinden küçüktür.
- Cismin yerden atılma hızının büyüklüğü, geri dönüşteki yere çarpma hızınıninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Hareket boyunca sürtünme katsayısı ve yer çekimi ivmesi değişmemektedir.)

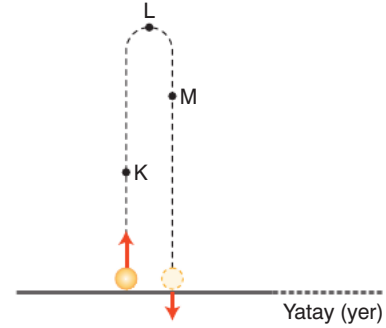
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Bir öğretmen; hava sürtünmesinin ihmal edilebileceği bir ortamda, yer seviyesinden düşey doğrultuda yukarıya doğru ilk hızla atılan bir topun tekrar yere gelinceye kadar yaptığı hareket ile ilgili bazı bilgiler söylüyor ve öğrencilerden hatalı bilgiyi belirlemelerini istiyor.

Buna göre, öğretmenin söylediği aşağıdaki bilgilerden hangisi hatalıdır?

- Topun tepe noktasında hızı sıfırdır.
- Topun yere çarpma hızı yukarı atış hızına eşittir.
- Topun tepe noktasında ivmesi yer çekimi ivmesidir.
- Topun tepe noktasına çıkış süresi, yere iniş süresine eşittir.
- Topun tüm hareketi boyunca ivmesinin yönü değişmemiştir.

6. Bir araştırmacının yerden düşey yukarıya doğru fırlattığı bir topun hareketi şekildeki gibi oluyor.



Hava sürtünmesi ihmal edildiğine göre,

- K, L ve M noktalarında topa etki eden net kuvvetler eşittir.
- Topun ağırlığı daha fazla olsaydı L noktasına çıkamazdı.
- K ve M noktalarında topa etki eden net kuvvetler eşittir; L noktasında topa net kuvvet etki etmemektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Hareket boyunca yer çekimi ivmesi değişmemektedir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir fizik öğretmeni, cisimlerin serbest düşme sürelerinin, cisimlerin kütlelerine bağlı olup olmadığını göstermek amacıyla bir deney yapıyor. Bu deneyde, aynı ortamda aynı yükseklikten serbest bırakılan farklı kütleli cisimler farklı sürelerde yere çarpıyor.

Öğretmen farklı kütleli cisimlerin aynı yükseklikten aynı sürede düşmesini sağlamak için,

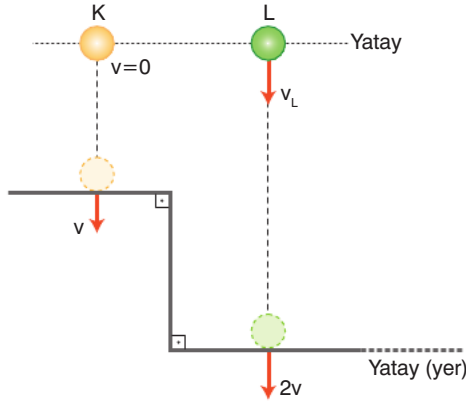
- yer çekimi ivmesinin değerini sıfır yapmak,
- bıraktığı cisimlerin geometrik şeklini ve büyüklüğünü farklı hâle getirmek,
- hava sürtünme kuvvetinin değerini sıfır yapmak

işlemlerinden hangilerini yapması gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) II ya da III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

1. Düşey bir düzlemde şekildeki konumlardan K cismi serbest bırakıldığı anda L cismi de v_L büyüklüğündeki hız ile aşağı yönde atılıyor. Cisimler zeminde gösterilen konumlara v , $2v$ büyüklüğündeki hızlarla çarpıyor.



Buna göre;

- I. $v_L = v$ dir.
- II. $v_L = 2v$ dir.
- III. Cisimlerin gösterilen yerlere çarpma süreleri eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Bir öğretmen, laboratuvara yarıçapları aynı, biri cam diğeri demir iki düzgün türdeş bilye getiriyor. Öğretmen bilyeleri aynı anda, yerden aynı yükseklikten serbest bırakmış ve yere düşme sürelerini ölçmüştür.

Demirin yoğunluğu camın yoğunluğundan büyük olduğuna göre bu deneyle ilgili,

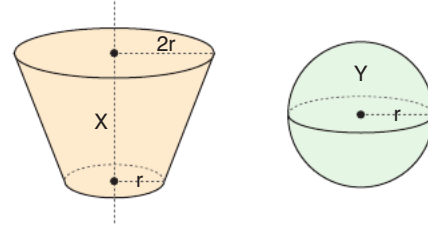
- I. Bilyelerin hacimleri aynı olduğu için iki bilye de aynı anda yere düşmüştür.
- II. Demir bilyenin kütlesi cam bilyeninkinden daha büyük olduğu için daha önce yere düşmüştür.
- III. Bilyelerin yere ulaşma süresi kütlesinden bağımsız olduğu için iki bilye de aynı anda yere düşmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Hava direnç katsayısı iki cisim için de aynıdır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

3. Yeterli bir yükseklikten serbest bırakılan eşit kütleli kesik koni şeklindeki X ve küre şeklindeki Y cisimlerinin konumlarını değiştirilmeden ulaştıkları limit hızlar sırasıyla v_X , v_Y oluyor.



Buna göre,

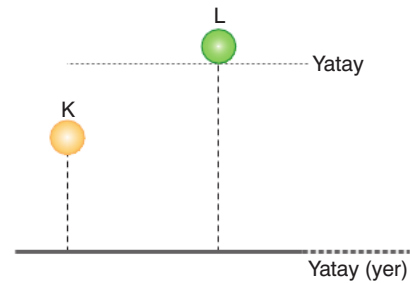
- I. $v_X < v_Y$ dir.
- II. $v_X = v_Y$ dir.
- III. X ve Y'nin limit hızlarına ulaştıklarında etkiyen hava direnç kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünme katsayısı iki cisim için de aynıdır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

4. K ve L cisimleri sürtünmenin önemsiz olduğu ortamda şekildeki konumlarından aynı anda serbest bırakılıyor.



Buna göre;

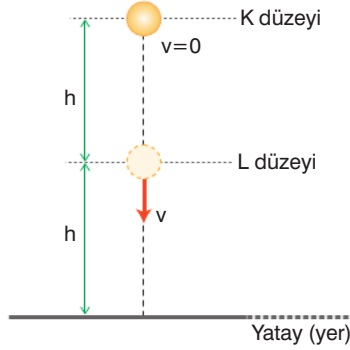
- I. Cisimlerden birisi yere ulaşana kadar geçen sürecin herhangi bir anında aralarındaki uzaklık değişmez.
- II. K cismi yere L'den daha önce çarpar.
- III. Yere çarpma hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

5. Düşey düzlemde şekildeki K düzeyinden serbest bırakılan bir cisim t sürede L düzeyine geliyor ve bu düzeyde hızı v oluyor.



Buna göre;

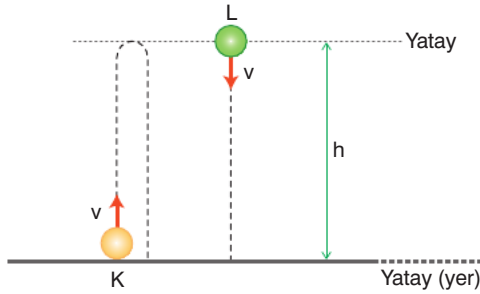
- Cismin K düzeyinden yere gelme süresi $2t$ 'den azdır.
- Cismin yere çarpma hızının büyüklüğü $2v$ 'den fazladır.
- Cismin K ile yer arasındaki ortalama hızı v 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Düşey kesiti verilen düzlemde, K cismi yerden yukarı doğru L cismi ise h yüksekliğinden aşağı doğru v büyüklüğündeki hızlarla fırlatıldıklarında kesikli çizgilerle gösterilen yolları izliyor.



Buna göre;

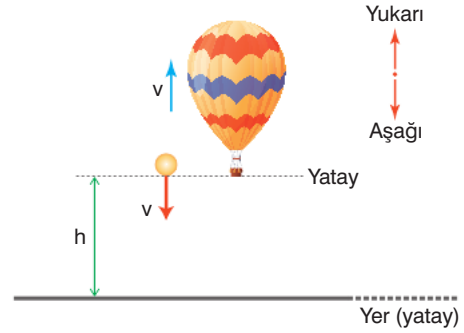
- K cisminin yere gelme süresi L'ninkinin iki katıdır.
- L cisminin yere çarpma hızının büyüklüğü $2v$ 'dir.
- K cisminin ivmesi L'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Düşey düzlemde v sabit hızıyla hareket eden bir balon yerden h yüksekliğindeyken balondan, balona göre düşey aşağıya doğru v hızıyla bir top atılıyor.



Buna göre;

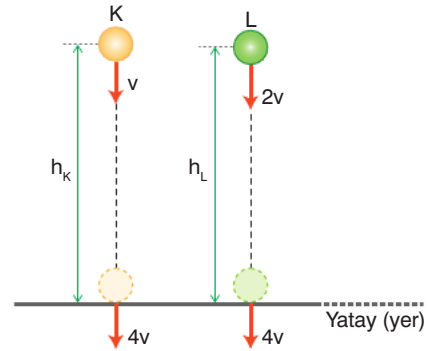
- Top yerden bakan gözlemciye göre serbest düşme hareketi yapar.
- Top yerden bakan gözlemciye göre aşağı doğru düşey atış hareketi yapar.
- Top atıldığı anda yere göre hızının büyüklüğü $2v$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz ortamda K, L cisimleri v ve $2v$ hızları ile şekildeki gibi düşey aşağı doğru atılıyor.



Cisimlerin ikisi de yere $4v$ hızları ile çarptığına göre;

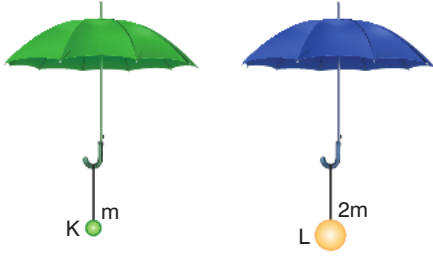
- K'nin yere çarpma süresi L'ninkinden uzundur.
- K'nin ilk konumda yerden yüksekliği L'ninkinden fazladır.
- K'nin ortalama hızı L'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

1. Sürtünmeli hava ortamında, aynı yükseklikten aynı anda serbest bırakılan özdeş şemsiyelere bağlanmış ve kütleleri sırasıyla m , $2m$ olan K ve L cisimleri yere ulaşmadan limit hıza ulaşmaktadır.



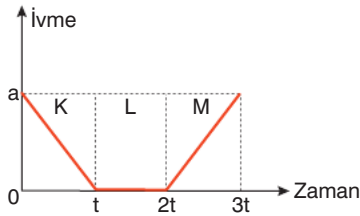
Buna göre;

- I. K cisminin yere ulaşma süresi L'ninkinden uzundur.
- II. K cisminin ulaştığı limit hız L'ninkinden büyüktür.
- III. K cisminin yere çarpma hızı L'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

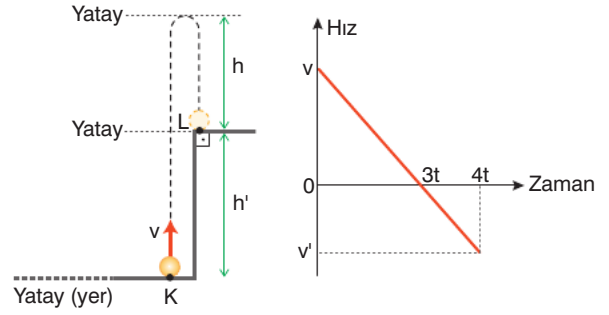
2. Doğrusal yolda durmaktayken harekete geçen cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.



Buna göre, bu cisim için, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Cisim K aralığında yavaşlamıştır.
- B) Cisim L aralığında düzgün doğrusal hareket yapmıştır.
- C) Cisim M aralığında hızlanmıştır.
- D) Cismin K aralığındaki hız değişimi M aralığındakine eşittir.
- E) Cismin $(0 - 3t)$ zaman aralığında hareket yönü hiç değişmemiştir.

3. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz düzende K noktasından v hızıyla aşağıdan yukarıya düşey atılan cisim kesikli çizgi ile gösterilen yörüngeyi izleyerek L noktasına v' hızıyla çarpıyor. Bu durumda cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi oluyor.



Buna göre;

- I. $h < h'$ dir.
- II. $v < v'$ dir.
- III. Cismin maksimum yüksekliğe çıkış süresi $2t$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

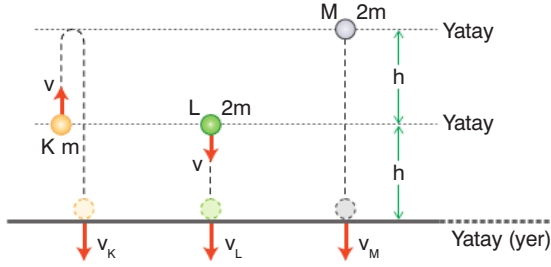
4. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda h yüksekliğinden serbest bırakılan bir cisim t süre sonra yere v hızıyla çarpıyor.

Cisim hava sürtünmesinin olduğu bir ortamda aynı yükseklikten serbest bırakılırsa, t ve v için ne söylenebilir?

	t	v
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalı
C)	Azalı	Artar
D)	Azalı	Azalı
E)	Artar	Değişmez

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

5. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz ortamda h yüksekliğinden düşey yukarı doğru v hızıyla atılan K, düşey aşağı doğru v hızıyla atılan L cisimleri ile $2h$ yüksekliğinden serbest bırakılan M cismi şeklindeki gibi kesikli çizgilerle gösterilen yolları izliyor. K, L ve M cisimlerinin kütleleri sırasıyla m , $2m$, $2m$ 'dir.



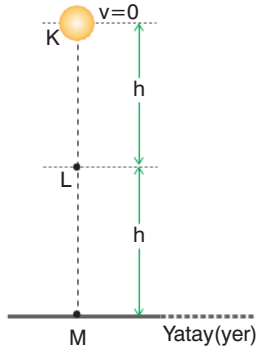
Cisimlerin yere çarpma hızları v_K , v_L , v_M olduğuna göre,

- I. $v_K = v_L$
- II. $v_K = v_M$
- III. $v_L > v_M$

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Sürtünmesiz bir ortamda, K noktasından serbest bırakılan cisim bir süre sonra şeklindeki M noktasına çarpıyor.



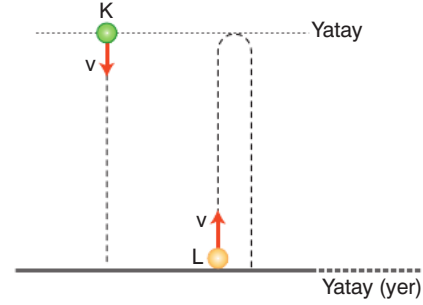
Buna göre, cismin;

- I. K - M noktaları arasındaki ortalama hızı, L noktasındaki hızına eşittir.
- II. M noktasındaki hızı L'dekinin iki katıdır.
- III. K'den L'ye gelme süresi L'den M'ye gelme süresinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Düşey kesiti verilen düzenekte, K ve L cisimleri hava ortamında ulaşabilecekleri v limit hızı ile şeklindeki gibi fırlatıldıklarında kesikli çizgilerle gösterilen yolları izliyor.



Buna göre,

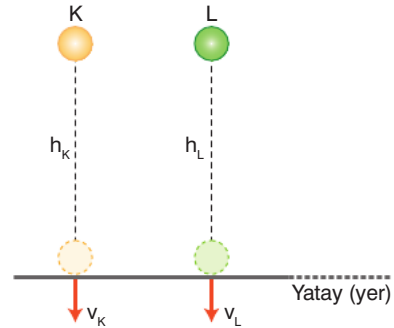
- I. K cismi yere v hızıyla çarpar.
- II. L cismi çıkışta limit hızla hareketini sürdürür.
- III. L cismi yere gelinceye kadar hiçbir zaman limit hızla hareket edemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünme katsayısı sabittir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Düşey kesiti verilen düzenekte h_K yüksekliğinden m_K kütleli K cismi serbest bırakıldıktan 1s sonra m_L kütleli L cismi h_L yüksekliğinden serbest bırakılıyor. Cisimler aynı anda yere v_K ve v_L hızlarıyla çarpıyor.



Buna göre cisimlere ait bazı niceliklerle ilgili yazılan aşağıdaki ilişkilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) $h_K < h_L$ B) $m_L < m_K$ C) $v_K < v_L$
D) $h_K > h_L$ E) $m_L > m_K$

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

1. Fizik Öğretmeni Cihat, öğrencilerinin “Hareket eden cisme, her zaman hareketi yönünde etkiyen net bir kuvvet olmalıdır.” şeklindeki bir kavram yanılgısına sahip olup olmadığını belirlemek istiyor. Bu amaçla Cihat Öğretmen öğrencilerine aşağıdaki iki aşamalı testi uyguluyor.

1. Aşama: Aşağıdan yukarıya doğru atılan bir cisme yerden maksimum yüksekliğe çıkıncaya kadar geçen sürede etkiyen net kuvvet için ne söylenebilir?

- a) Yukarı yönlüdür ve sürekli azalır.
- b) Aşağı yönlüdür ve sabit büyüklüktedir.

2. Aşama: Testin 1. aşamasındaki seçeneği neden seçtiğinizi belirtiniz?

- a) Cisim yukarı yönlü hareket ettiği ve yavaşladığı için cisme yukarı yönlü azalan net bir kuvvet olmalıdır.
- b) Dünyadaki her cisme yerin merkezine doğru yer çekimi kuvveti etki eder ve sabittir.

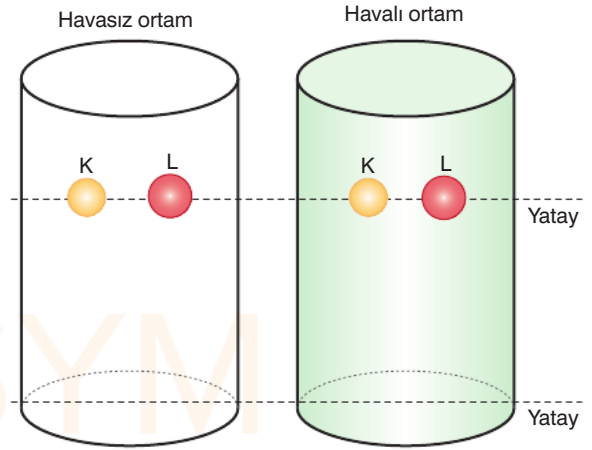
Cihat Beyin sorularına bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.

	1. Aşama	2. Aşama
Ahsen	b	b
Eren	a	b
Hasan	a	a

Cihat Bey hangi öğrencilerde en az bir kavram yanılgısı olduğunu belirleyebilir?

- A) Yalnız Ahsen
- B) Yalnız Eren
- C) Yalnız Hasan
- D) Ahsen ve Eren
- E) Eren ve Hasan

2. Nihat havası boşaltılabilen bir deney ortamında kütleleri eşit fakat hacimleri farklı K ve L cisimleri ile deney yapıyor. Nihat, havasız ortamda K ve L cisimlerini eşit yükseklikten aynı anda serbest bıraktığında aynı anda yere düştüğünü ancak deneyi ortamda hava varken tekrarladığında K'nin L'den daha önce düştüğünü görüyor.



Nihat yaptığı bu deney ile;

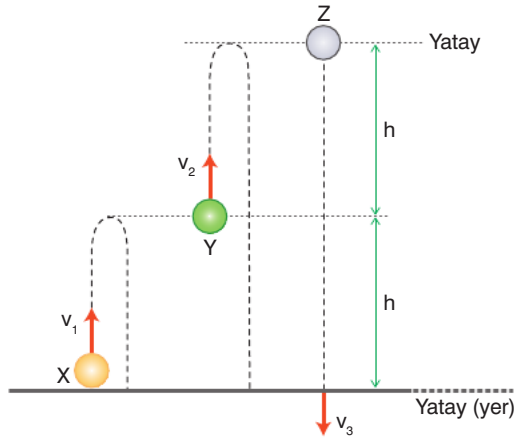
- I. K'nin hacmi L'ninkinden büyüktür.
- II. Havasız ortamda çekim ivmesi cismin hacmine bağlı değildir.
- III. Hava direnç kuvveti cismin kütlesine bağlı değildir.

yargılarından hangilerine ulaşabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

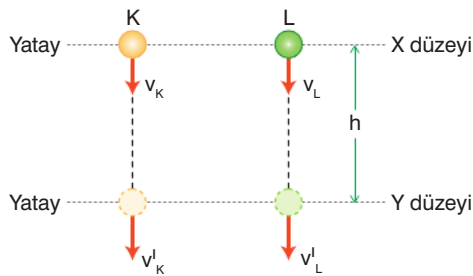
3. X ve Y cisimleri düşey v_1 , v_2 hızlarıyla şekildeki gibi yukarı doğru atılırken, Z cismi verilen konumdan serbest bırakılıyor ve yere v_3 hızıyla çarpıyor.



Buna göre; v_1 , v_2 , v_3 hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Sürtünme ihmal ediliyor.)

- A) $v_1 < v_2 = v_3$ B) $v_2 = v_3 < v_1$ C) $v_1 = v_2 = v_3$
D) $v_1 = v_3 < v_2$ E) $v_2 < v_3 < v_1$

4. Sürtünmesi önemsiz ortamda X düzeyinden aynı anda v_K ve v_L hızlarıyla düşey aşağı doğru atılan K ve L şekildeki gibi Y düzeyinden v'_K ve v'_L hızlarıyla geçiyor.



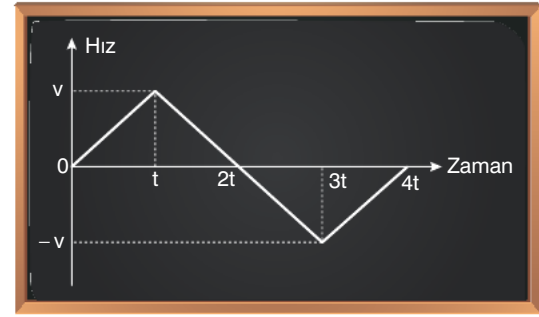
Buna göre;

- I. $v'_K = v'_L$ ise $v_K = v_L$ dir.
II. $v_K = v_L$ ise iki cisim Y düzeyinden aynı anda geçer.
III. İki cismin hız değişimleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Fizik Öğretmeni Şehnaz Hanım, doğrusal bir yolda hareket ettiğini söylediği bir aracın hız - zaman grafiğini aşağıdaki gibi tahtaya çizerek öğrencilerin yorum yapmasını ister.



Sınıftaki öğrencilerden;

Furkan: Araç 4t anında t = 0 anındaki konumundadır.

Arda: Aracın (0-t) aralığındaki ivmesi (3t - 4t) aralığındaki ivmesine eşittir.

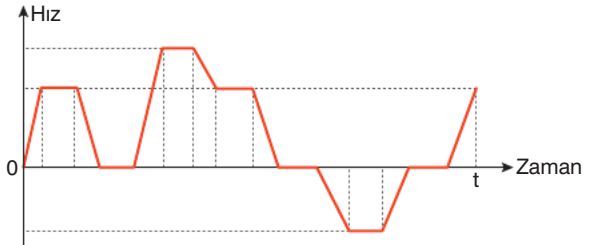
Bahar: Aracın (t-2t) ve (3t-4t) aralığındaki hız ve ivme vektörlerinin yönü birbirine zıttır.

yorumlarını yapıyor.

Buna göre hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?

- A) Yalnız Furkan'ın B) Yalnız Arda'nın
C) Yalnız Bahar'ın D) Furkan ve Arda'nın
E) Furkan, Arda ve Bahar'ın

6. Yatay doğrusal bir yolda hareket eden otobüsün (0 - t) zaman aralığındaki hız - zaman grafiği şekildeki gibidir. Bu otobüsün sadece duraklarda durduğu bilinmektedir.



Buna göre, 0-t zaman aralığında;

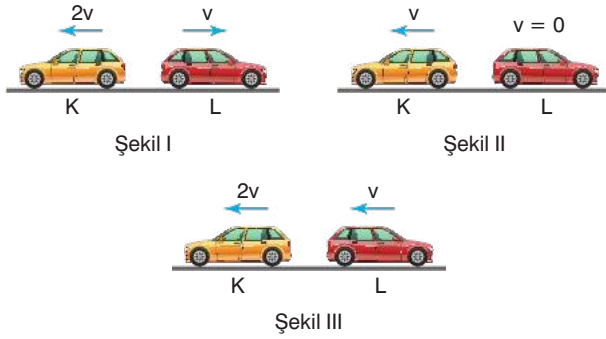
- I. Otobüs 3 durakta durmuştur.
II. Otobüsün hareket yönü 5 kere değişmiştir.
III. Otobüsün şoförü 4 kere frene basmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

BAĞIL HAREKET

1. Bir doğru boyunca hareket eden K ve L hareketlilerinin birbirine göre hızlarının büyüklükleri v 'dir.



Buna göre, K ve L'nin yere göre hareketleri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te gösterilenlerden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Birbirine paralel yollarda sabit hızla giden K, L arabalarından K'nin yere göre hızının büyüklüğü L'ninkinden küçüktür.

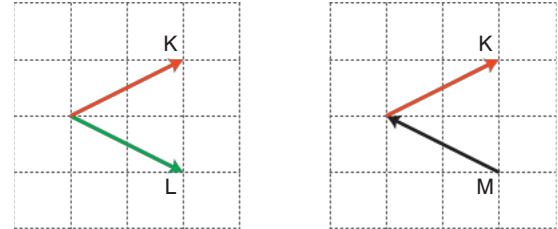
Buna göre, K arabasındaki gözlemci L'yi,

- I. Sabit hızla gidiyormuş gibi görür.
II. Hızlanarak gidiyormuş gibi görür.
III. Yavaşlayarak gidiyormuş gibi görür.

yargılarından hangileri doğru olamaz?

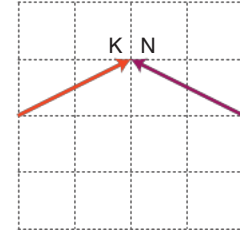
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Aynı düzlemde sabit hızlarla hareket eden K, L, M ve N araçlarının hız vektörleri Şekil 1, 2, 3'teki gibidir.



Şekil 1

Şekil 2



Şekil 3

K'nin L'ye göre hızının büyüklüğü v_1 , K'nin M'ye göre hızının büyüklüğü v_2 , K'nin N'ye göre hızının büyüklüğü v_3 olduğuna göre; v_1, v_2, v_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) $v_1 > v_2 > v_3$ B) $v_1 > v_2 = v_3$ C) $v_1 = v_2 = v_3$
D) $v_2 = v_3 > v_1$ E) $v_3 > v_2 > v_1$

4. Bir uçak doğuya doğru $10v$ süratle giderken güneyden kuzeye doğru esen v süratliyle esen bir rüzgâra maruz kalıyor.

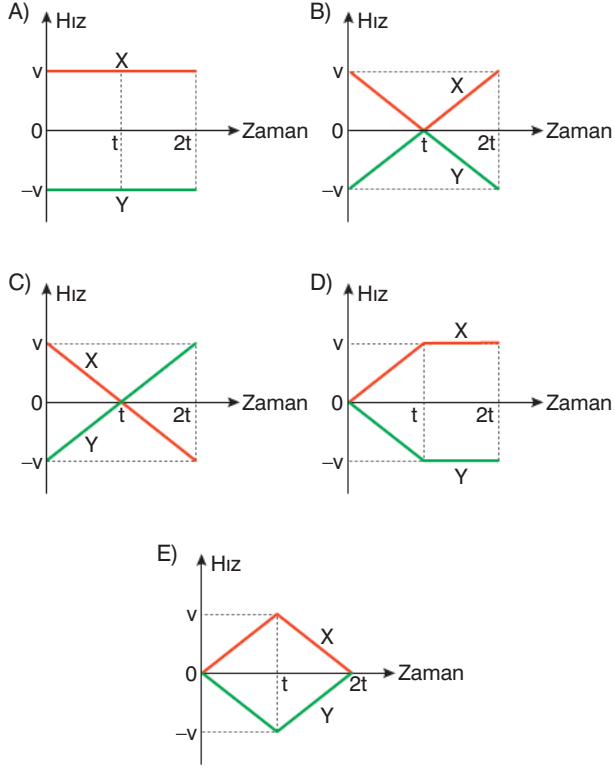
Uçağın rotasının aynı kalması için yönünün belli bir miktar hangi tarafa doğru çevrilmesi gerekir?

- A) Kuzeye
B) Kuzeybatıya
C) Kuzeydoğuya
D) Güneydoğuya
E) Güneybatıya

Bağıl Hareket

5. X, Y arabaları doğrusal bir yolda, $t = 0$ anında aynı yerden harekete başlıyor. X arabasındaki bir gözlemci Y arabasını $0 - 2t$ aralığında sürekli kendisinden uzaklaşıyormuş gibi görüyor.

Buna göre, X ve Y arabalarının hız - zaman grafikleri aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?



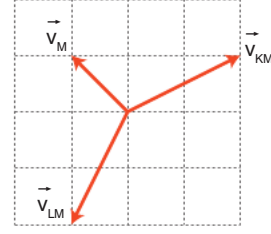
6. Yatay yolda, aynı ok yönünde sabit hızlı şekilde hareket eden K, L, M araçlarından, K ve M'deki gözlemciler, L'yi kendilerinden uzaklaşıyormuş gibi görüyorlar.



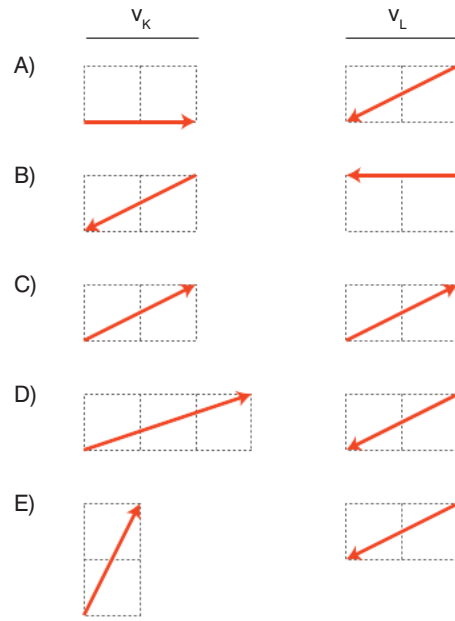
Buna göre, K, L, M araçlarının yere göre süratleri v_K , v_L , v_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $v_M > v_L > v_K$ B) $v_L > v_K > v_M$
C) $v_K > v_L > v_M$ D) $v_L > v_M > v_K$
E) $v_K > v_M > v_L$

7. Eşit bölmeli yatay düzlemde bulunan K, L ve M araçlarından; M'nin yere göre hızı $\vec{v}_M$ ile L ve K'nin M'ye göre hızları $\vec{v}_{LM}$ ve $\vec{v}_{KM}$ şeklindeki gibidir.



Buna göre, K ve L'nin yere göre hızları $\vec{v}_K$ ve $\vec{v}_L$ aşağıdakilerden hangisi gibidir?



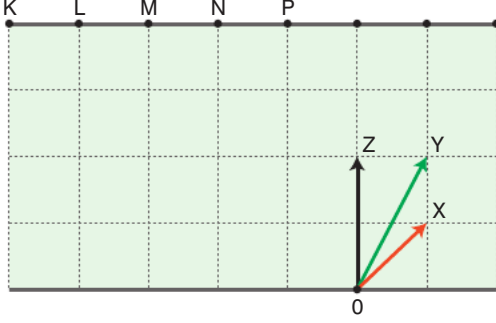
8. K uçağı doğuya doğru, L uçağı da batıya doğru yere göre v büyüklüğündeki sabit hızlarla hareket ediyor.

Kuzeyden güneye doğru yere göre v büyüklüğünde rüzgâr esiyorken, K'den bakan gözlemci L'yi hangi yönde hareket ediyormuş gibi görür?

- A) Doğuya B) Batıya C) Güneye
D) Kuzeybatıya E) Güneydoğuya

Bağıl Hareket

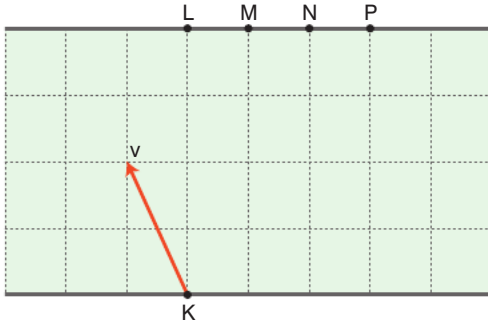
1. Akıntı hızının sabit olduğu bir ırmağın kenarındaki O noktasından yüzmeye başlayan X, Y ve Z yüzücülerinin suya göre hız vektörleri şekildeki gibidir.



X yüzücüsü karşı kıyıya L noktasından çıktığına göre, Y ve Z yüzücüleri karşı kıyıya hangi noktalardan çıkar?

	Y yüzücüsü	Z yüzücüsü
A)	M	K
B)	L	N
C)	M	P
D)	K	M
E)	N	L

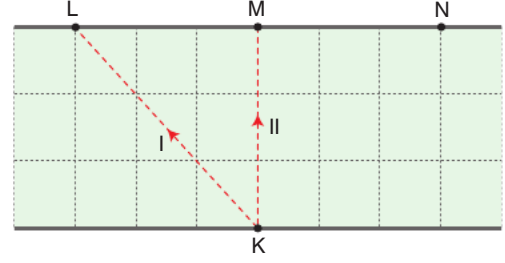
2. Akıntı hızının nehre paralel ve sabit olduğu nehirde K noktasından suya göre v büyüklüğündeki hızla nehre giren yüzücü L noktasında karşıya çıkıyor.



Yüzücü hızının büyüklüğünü değiştirmeden K noktasından nehre dik girse karşı kıyıya nereden çıkar?

- A) L - M arası B) M C) M - N arası
D) N E) N - P arası

3. Akıntı hızının sabit ve $\vec{v}_a$ olduğu şekildeki ırmağın kıyısındaki K noktasından yüzmeye başlayan bir yüzücü I doğrultusunda yüzdüğünde M noktasından karşı kıyıya çıkıyor.



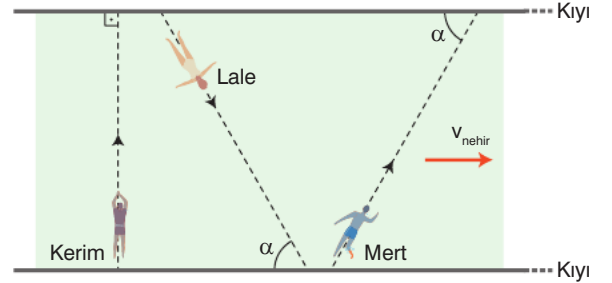
Buna göre,

- I. Yüzücü aynı hız büyüklüğü ile K noktasından II doğrultusunda yüzseydi karşı kıyıya MN arasından çıkardı.
II. Yüzücünün suya göre hızının büyüklüğü ile akıntı hızının büyüklüğü birbirine eşittir.
III. Yüzücü aynı hız büyüklüğü ile K noktasından II doğrultusunda yüzseydi karşı kıyıya daha kısa sürede çıkardı.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Akıntı hızının sabit ve kıyılara paralel olduğu bir nehrin kıyılarında bulunan Kerim, Lale ve Mert suya göre eşit büyüklükteki sabit hızlarla şekildeki doğrultularda yüzmeye başlıyorlar.

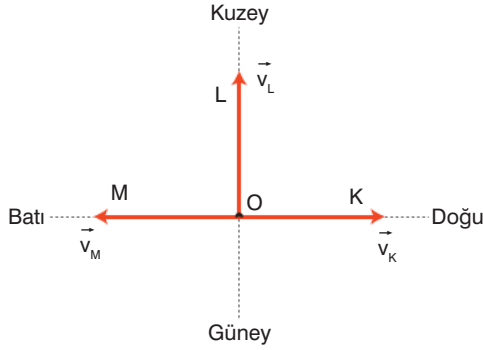


Kerim, Lale ve Mert'in yere göre hızlarının büyüklükleri sırasıyla v_K , v_L ve v_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($\alpha < 90^\circ$)

- A) $v_K < v_L < v_M$ B) $v_L = v_M < v_K$
C) $v_K < v_L = v_M$ D) $v_L < v_K < v_M$
E) $v_M < v_K < v_L$

Bağıl Hareket

5. Yatay düzlemde K, L, M araçları şekilde belirtildiği gibi, eşit büyüklükteki $\vec{v}_K$, $\vec{v}_L$, $\vec{v}_M$ hızlarıyla hareket ediyor.



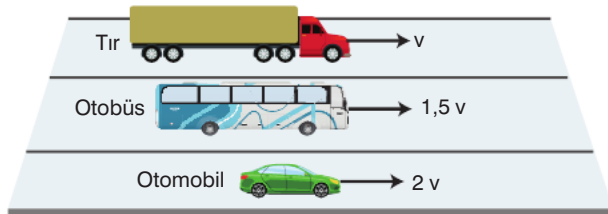
Buna göre,

- K aracındaki bir gözlemci L'yi kuzeybatı yönünde gidiyormuş gibi görür.
- M aracındaki bir gözlemci K'yi doğu yönünde gidiyormuş gibi görür.
- L aracındaki bir gözlemci M'yi güney yönünde gidiyormuş gibi görür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir otoyolda aynı yönde v , $1,5v$ ve $2v$ sabit süratleriyle ilerleyen tır, otobüs ve otomobil şeklindeki gibidir.



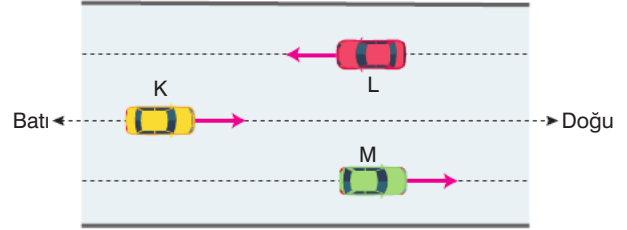
Buna göre,

- Otobüsünün şoförü, tırı geriye doğru, otomobili ileriye doğru gidiyormuş gibi görür.
- Tırın şoförü, otobüsü ve otomobili ileriye doğru gidiyormuş gibi görür.
- Otomobilin şoförü, tırı geriye doğru, otobüsü ileriye doğru gidiyormuş gibi görür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Şekildeki K ve M araçları doğuya doğru, L aracı ise batıya doğru yatay doğrultuda, düşük ve sabit hızlarla hareket etmektedir. K, L ve M araçlarının herhangi bir Δt süresinde aldığı yollar sırasıyla Δx , Δx ve $2\Delta x$ tir.



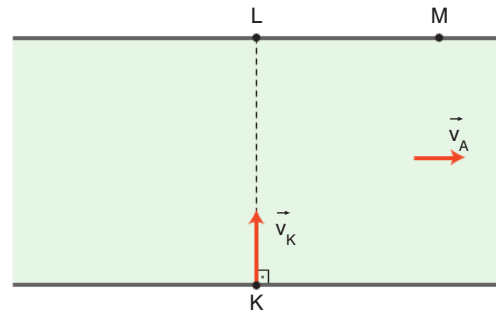
Buna göre,

- K aracındaki bir gözlemci, M aracını duruyormuş gibi görür.
- K aracının hızının büyüklüğü v ise K'deki bir gözlemci, L aracını batıya doğru $2v$ büyüklüğündeki hızla gidiyormuş gibi görür.
- L aracının hızının büyüklüğü v ise L'deki bir gözlemci, M aracını doğuya doğru $2v$ büyüklüğündeki hızla gidiyormuş gibi görür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Akıntı hızının sabit ve $\vec{v}_A$ olduğu bir ırmakta, K noktasından suya göre $\vec{v}_K$ sabit hızıyla L noktasına yönelen yüzücü, M noktasından karşıya çıkmaktadır.



Buna göre, akıntı hızı daha büyük olursa,

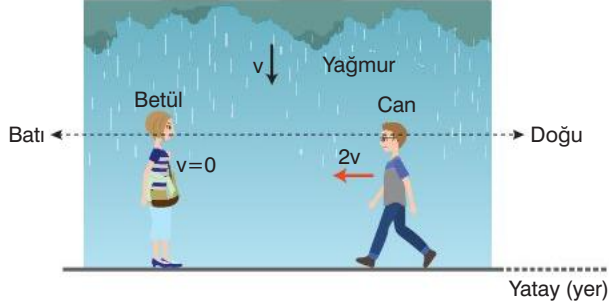
- Yüzücünün karşı kıyıya ulaşma süresi değişmez.
- Karşı kıyıya L noktasından çıkar.
- Yere göre hızının büyüklüğü artar.

yargılardan hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Bağıl Hareket

1. Bir parkta yağmur sabit v hızıyla yağarken bu parktaki Can durmakta olan Betül'e doğru şekildeki gibi $2v$ hızıyla yürüyor.



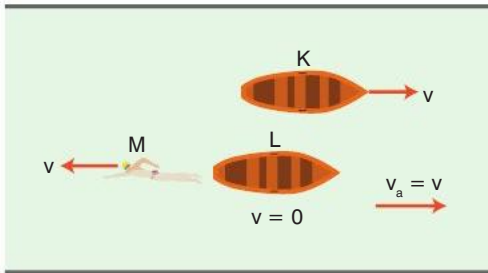
Buna göre,

- I. Betül'ün, Can'a göre hızının büyüklüğü, $-2v$ dir.
- II. Yağmur damlasının Can'a göre hızının büyüklüğü, $3v$ 'dir.
- III. Yağmur damlasının Betül'e göre hızının büyüklüğü, v 'dir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Akıntı hızının sabit ve v olduğu bir ırmakta K motoru, L kayığı ve M yüzücüsü suya göre sahip oldukları hızlar şekildeki gibidir.



Buna göre,

- I. K'nin L'ye göre hızının büyüklüğü $2v$ 'dir.
- II. K'nin M'ye göre hızının büyüklüğü $3v$ 'dir.
- III. L'nin M'ye göre hızının büyüklüğü v 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Uludağ'da Eray, Bekir ve Cihat bir kış günü tahta kızaklarla dağdan aşağı doğru şekildeki gibi kayıyor.



Buna göre,

- I. Bekir, Cihat'ı ileriye gidiyor görüyorsa kızıağının hızı Cihat'inkinden küçüktür.
- II. Üç kızıağın hızı aynı olduğunda üçü de birbirini duruyormuş gibi görür.
- III. Eray, Bekir'i kendine yaklaşıyor olarak görüyorsa kızıağının hızı Bekir'inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Birbirine paralel üç tren yolundaki X, Y, Z trenlerinden, X kuzeye doğru gitmektedir. Trenler yan yana geldiklerinde, X teki bir gözlemci Y yi kuzeye Z yi de güneye gidiyormuş gibi görüyor.

Buna göre;

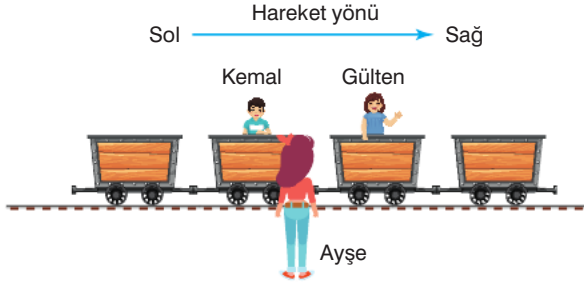
- I. Y treni kuzeye gitmektedir.
- II. Z treni güneye gitmektedir.
- III. Z treni durmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Bağıl Hareket

5. Bir lunaparktaki eğlence trenine üç arkadaşın Kemal ve Gülten binerken Ayşe korktuğu için binmemiştir. Vagonlar sağa doğru ok yönünde gitmekteyken Kemal ve Gülten'in yüzleri şekildeki gibi yerde durmakta olan Ayşe'ye dönüktür.



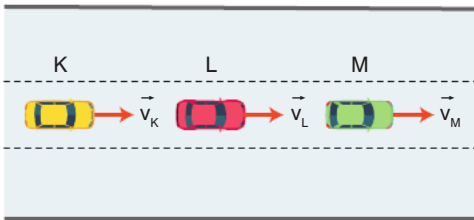
Buna göre;

- Kemal, Gülten'i hareketsizmiş gibi algılar.
- Ayşe Kemal'i sağa doğru gidiyormuş gibi algılar.
- Gülten Ayşe'yi sola doğru gidiyormuş gibi algılar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Şekildeki doğrusal yolda K, L, M otomobilleri yere göre değişmeyen hızlarla aynı yönde şerit değiştirmeden giderken, L otomobilindeki gözlemci K otomobilini kendine yaklaşıyor, M otomobilini ise kendinden uzaklaşıyormuş gibi görüyor. K, L, M otomobillerinin yere göre hızlarının büyüklükleri sırasıyla v_K , v_L , v_M dir.



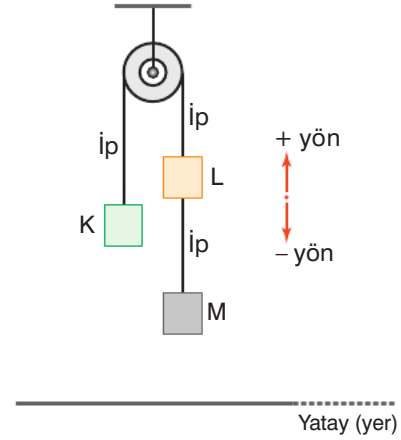
Buna göre,

- $v_K < v_M$
- $v_L < v_K$
- $v_L < v_M$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Düşey kesiti verilen şekildeki düzende K, L ve M cisimleri serbest bırakıldığında K cisimi "+" yönde hareket ediyor. Cisimler bırakıldıktan t süre sonra K'nin hızı $\vec{v}$ olmaktadır.



Buna göre, t anında;

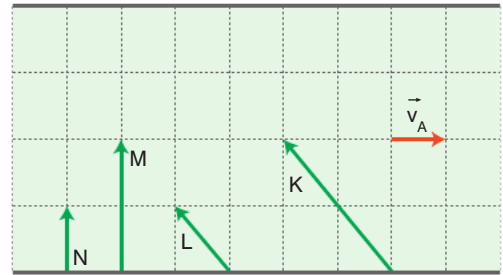
- K'nin M'ye göre hızı $2\vec{v}$ dir.
- M'nin L'ye göre hızı sıfırdır.
- K'nin L'ye göre hızı $-2\vec{v}$ dir.

yargılarından hangisi doğrudur?

(K cismi makaraya çarpmıyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Akıntı hızının sabit ve $\vec{v}_A$ olduğu bir ırmakta K, L, M, N yüzücülerinin suya göre hızları şekildeki gibidir.

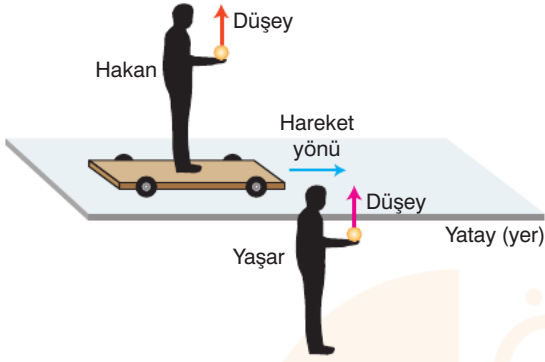


Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

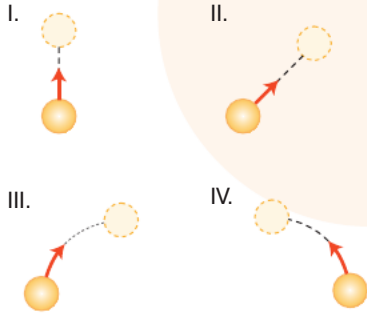
- K ve L yüzücüleri karşı kıyıya aynı noktadan çıkar.
- M ve L yüzücüleri karşı kıyıya aynı noktadan çıkar.
- K ve N yüzücüleri karşı kıyıya aynı noktadan çıkar.
- L ve N yüzücüleri aynı sürede karşı kıyıya çıkar.
- M yüzücüsü, N yüzücüsünden daha kısa sürede karşı kıyıya çıkar.

Bağıl Hareket

1. Yatay düzlemde ve şekilde belirtilen yönde sabit hızla gitmekte olan üstü açık bir araç üzerinde duran Hakan ve yerde hareketsiz duran Yaşar, ellerindeki küçük bir topu hava direncinin ihmal edildiği ortamda, kendilerine göre dikey doğrultuda yukarıya doğru atıyor. Hakan hem kendi attığı ve Yaşar'ın attığı topu, Yaşar ise Hakan'ın attığı topu izlemektedir.



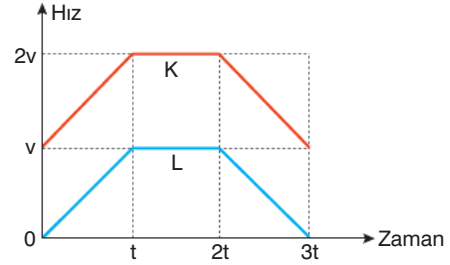
Bu gözlemcilere göre, top elden çıkıp hareketinin tepe noktasına varıncaya kadar geçen sürede topun izlediği yol;



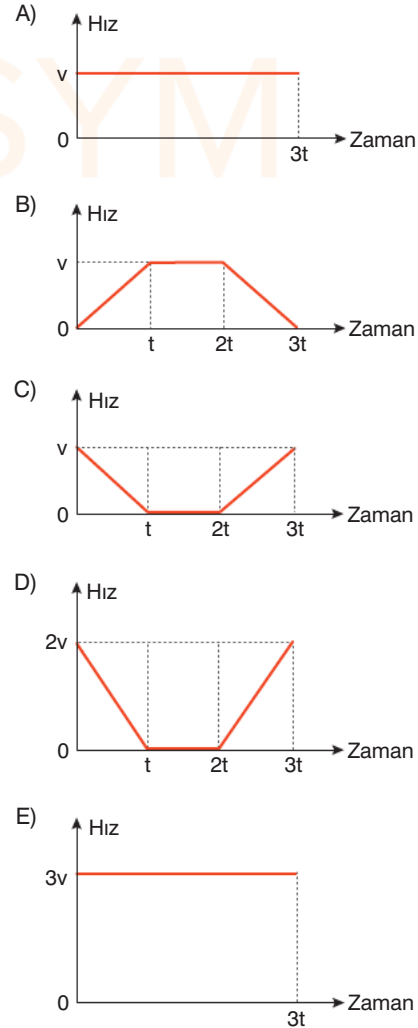
yukarıda verilenlerden hangileri olur?

	Hakan'a göre kendi topu	Hakan'a göre Yaşar'ın topu	Yaşar'a göre Hakan'ın topu
A)	I	II	III
B)	I	IV	III
C)	II	I	IV
D)	IV	III	II
E)	III	IV	I

2. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



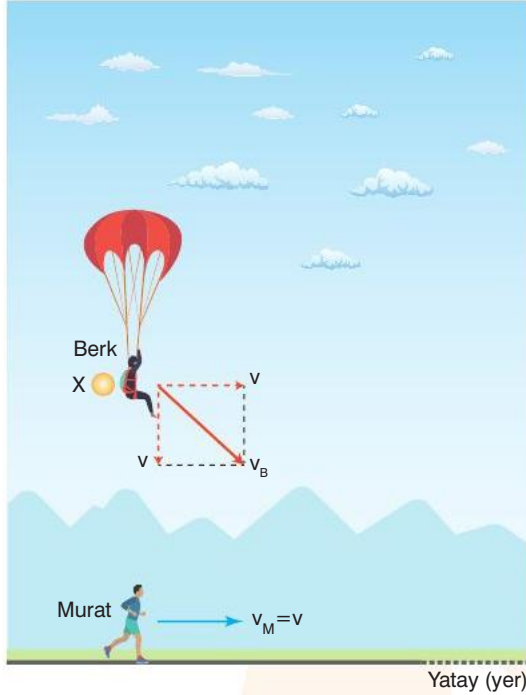
Buna göre, K aracının L ye göre hız - zaman grafiği, aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



Bağıl Hareket

3. Ölüdeniz’de, yamaç paraşütü yapan Berk, Babadağ’dan atladıktan sonra, Ölüdeniz sahiline doğru hareket ediyor.

Berk sahile yaklaştığında, v hızıyla koşmakta olan Murat ile şekildeki gibi aynı düşey konuma geliyor. Bu konumda Berk’in çantasındaki X cismi düşüyor.



X cismi düştüğü anda Berk’in hızının yatay ve düşey bileşenlerinin büyüklükleri birbirine eşit ve v olduğuna göre,

- I. Berk, Murat’ı yükseliyormuş gibi görür.
 III. Murat, X cimini duruyormuş gibi görür.
 III. Berk X cimini serbest düşme yapıyor olarak görür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

4. Serdar bir alışveriş merkezinde v hızıyla yukarı çıkan yürüyen merdivenin girişindeki yerde şekildeki gibi durmaktadır.



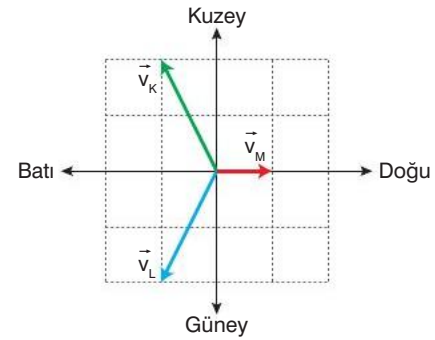
Buna göre, Serdar merdivenin ilk basamağına bindikten sonra;

- I. Yere göre v hızıyla hareket ediyorsa asansöre göre durmaktadır.
 II. Asansöre göre v hızıyla hareket ediyorsa yere göre $2v$ hızıyla yukarı doğru hareket etmektedir.
 III. Yere göre $2v$ hızıyla yukarı yönde hareket ediyorsa asansöre göre $3v$ hızıyla hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

5. Yatay düzlemde hareket eden K, L ve M araçlarının yere göre hızları $\vec{v}_K$, $\vec{v}_L$ ve $\vec{v}_M$ şekildeki gibidir.



Buna göre;

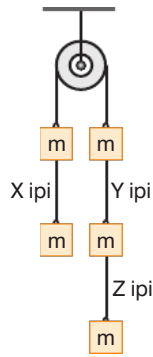
- I. K’den bakan gözlemci, L aracını güneye gidiyormuş gibi görür.
 II. L’den bakan gözlemci, M aracını kuzeydoğuya doğru gidiyormuş gibi görür.
 III. M aracının, K’ye ve L’ye göre hız büyüklükleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

NEWTON'IN HAREKET YASALARI

1. Şekildeki sürtünmesiz düzeneğe, birbirine ipe bağlı m kütleli beş cisim serbest bırakıldığında harekete başlıyor.



Buna göre, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa kalan cisimler sabit hızla hareket eder? (İpler yeterince uzundur.)

- A) Yalnız X ipini kesmek
- B) Yalnız Y ipini kesmek
- C) X ve Y iplerini birlikte kesmek
- D) X ve Z iplerini birlikte kesmek
- E) Y ve Z iplerini birlikte kesmek

2. Bir futbolcunun penaltı vuruşuyla gol atması olayında,

- I. Futbolcunun topa uyguladığı etki kuvvetinin büyüklüğü, topun futbolcuya uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğüne eşittir.
- II. Futbolcunun topa uyguladığı etki kuvvetinin büyüklüğü, topa etki eden statik sürtünme kuvvetinden büyüktür.
- III. Futbolcunun topa uyguladığı etki kuvveti ile topun futbolcuya uyguladığı tepki kuvvetinin bileşkesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Salih ve Semih'in babası Adem, yatay düzlemdeki kızığa önce Salih'i oturatarak Şekil 1'deki gibi yatay olarak itiyor. Adem daha sonra Semih'i oturatarak Şekil 2'deki gibi yatay olarak itiyor.



Şekil 1



Şekil 2

Kızaklara etki eden sürtünmeler önemsiz ve Adem eşit kuvvet uyguladığına göre,

- I. Salih ve Semih'in kütleleri eşitse ivmeleri de eşittir.
- II. Salih'in kütlesi Semih'inkinden daha büyükse ivmesi Semih'inkinden daha küçüktür.
- III. Salih'in kütlesi, Semih'inkinden daha küçükse eşit itilme süresi sonunda aldığı yol Semih'inkinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

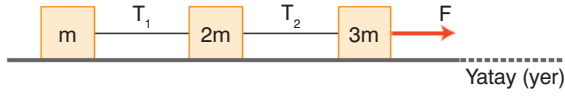
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Hız, ivme ve net kuvvet ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İvme ve hız her zaman aynı doğrultudadır.
- B) Hız sıfır olduğu anda ivme de her zaman sıfır olur.
- C) Eğim açısının her yerde aynı olduğu, sürtünmesiz eğik düzlemde hareket eden cismin ivmesi yukarı doğru çıkarken azalır, aşağı doğru inerken artar.
- D) İvme ve hızın birimleri aynıdır.
- E) Net kuvvet ile ivme her zaman aynı yöndedir.

Newton'ın Hareket Yasaları

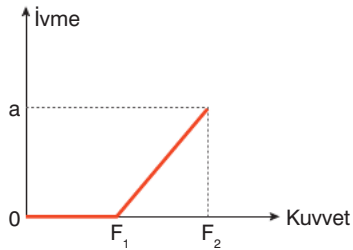
5. Sürtünmesiz yatay düzlemde iple birbirine bağlı m , $2m$, $3m$ kütleli cisimler yatay F kuvvetiyle şekildeki gibi çekildiğinde iplerde T_1 , T_2 gerilme kuvvetleri oluşuyor.



Buna göre, $2m$ ile $3m$ kütlelerinin yerleri değiştirilirse T_1 , T_2 için ne söylenebilir?

	T_1	T_2
A)	Artar	Azalır
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

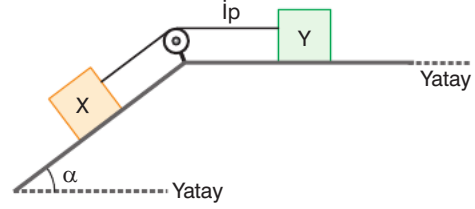
6. Yatay bir düzlem üzerinde durmakta olan cisme etkiyen yatay kuvvetin ivmeye bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Cismin kütlesi ve yer çekimi ivmesi bilindiğine göre, statik sürtünme katsayısının hesaplanabilmesi için; F_1 , F_2 ve a niceliklerinden hangileri bilinmesi gereklidir?

- A) Yalnız F_1 B) Yalnız F_2 C) Yalnız a
D) F_1 ve F_2 E) F_1 , F_2 ve a

7. Sürtünmesiz düzende birbirine iple bağlı eşit kütleli X ve Y cisimleri şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



Buna göre, Y cismi makaraya ulaşıncaya kadar geçen sürede cisimlerin;

- I. süratleri,
II. ivmeleri,
III. kinetik enerjileri

niceliklerinden hangileri eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Bir öğretmen, cisimlerin kütlelerinin, ivmelenmeye karşı gösterilen tepki ile doğru orantılı olduğunu öğretmeyi amaçlamaktadır.

Öğretmen, bu amaçla hazırladığı ders planında;

- I. yükü dolu bir kamyonu harekete geçirmek için boş kamyonu göre motora daha çok gaz basılması,
II. kayak parkurunun dışına çıkan sporcuların can güvenliğini sağlamak için parkurun kenarına çekilen elastik özellikteki şerite çarpan sporculardan kütlesi büyük olanın şeriti daha çok girmesi,
III. otobüs hareket ettiğinde yan yana oturan, kütleleri farklı iki yolcudan kütlesi büyük olan yolcunun koltuğu geriye doğru daha çok itmesi

olaylarından hangilerini örnek olarak kullanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Newton'ın Hareket Yasaları

1. Sürtünmenin ihmal edildiği ortamdaki bir masayı bir taraftan Selim ve Efe diğer taraftan ise Cemil yere paralel kuvvetler uygulayarak şekildeki gibi dengede tutuyor.



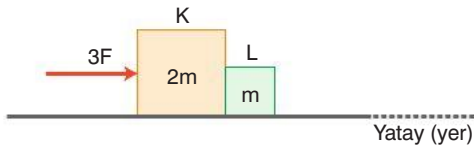
Buna göre;

- Efe'nin masaya uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, Cemil'in masaya uyguladığı kuvvetten küçüktür.
- Cemil'in masaya uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, Selim'in masaya uyguladığı kuvvete eşittir.
- Masanın Cemil'e uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü, Cemil'in masaya uyguladığı etki kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Sürtünmesiz yatay düzlemdeki K ve L cisimlerinin kütleleri $2m$ ve m 'dir. Cisimlere şiddeti $3F$ olan yatay bir kuvvet şekildeki gibi uygulanıyor.



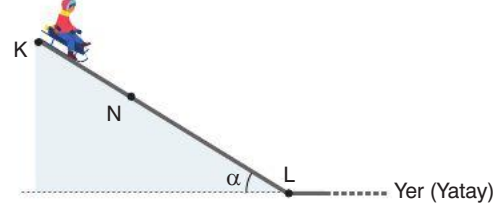
Buna göre,

- K'nin L'ye etki kuvveti $3F$ 'dir.
- K'nin ivmesi L'ninkine eşittir.
- L'nin K'ye tepki kuvveti $2F$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Kızak üstünde bulunan Ertunç, düşey kesiti şekildeki gibi verilen sürtünmesiz eğik düzlemin K noktasından kendini serbest bıraktığında a ivmesiyle hareket ederek t sürede L noktasına ulaşıyor.



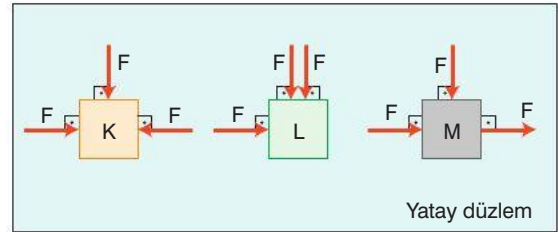
Buna göre;

- Ertunç'un kütlesi daha büyük olsaydı a ve t değişmezdi.
- Ertunç kaymaya N noktasından başlasaydı a ve t artardı.
- Eğik düzlemin eğim açısı (α) daha küçük olsaydı a artardı.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Yatay ve sürtünmesiz ortamda hareketsiz tutulan özdeş K, L, M cisimlerinin üstten görünüşleri ve bu cisimlere etkiyen aynı düzlemdeki yatay F büyüklüğündeki üç kuvvet şekildeki gibi veriliyor.

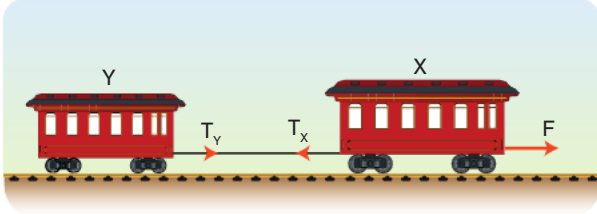


Cisimler serbest bırakıldıktan Δt süre sonra kazandıkları hızların büyüklükleri v_K , v_L , v_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_M < v_L < v_K$ B) $v_L = v_M < v_K$
C) $v_K = v_L = v_M$ D) $v_L < v_K = v_M$
E) $v_K < v_L = v_M$

Newton'ın Hareket Yasaları

5. Sürtünmesiz raylar üzerinde birbirlerine bir halatla bağlı X, Y vagonları, F büyüklüğündeki kuvvetle şekildeki gibi hızlandırılıyor. Halatın X vagonuna bağlı ucundaki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T_X ve aynı halatın Y vagonuna bağlı ucundaki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T_Y oluyor.



Buna göre;

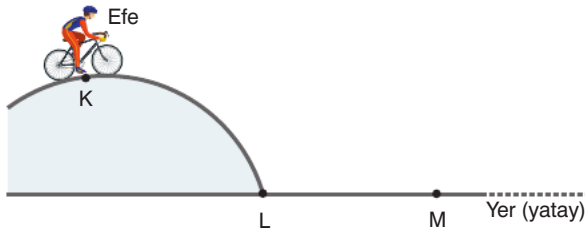
- I. $T_X = T_Y$ dir.
- II. $T_X < F$ dir.
- III. $T_X < T_Y$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Halatın kütlesi ihmal edilecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Düşey kesiti verilen eğrisel yolun K noktasından bisikleti ile geçen Efe iki tekeri yola temas edecek biçimde hareket ederek şekildeki M noktasına kadar geliyor.



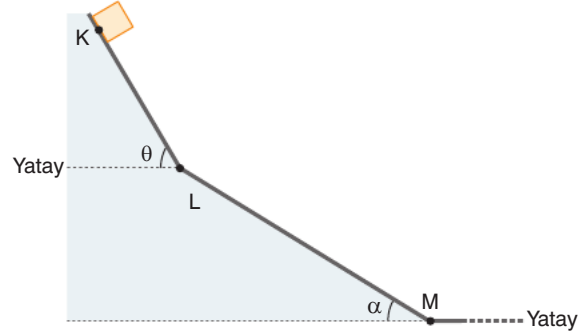
Buna göre, Efe'nin;

- I. K ve L konumlarından aynı süratle geçmesi,
- II. L'den K'ye göre daha büyük bir süratle geçmesi,
- III. L ve M konumlarından aynı süratle geçmesi,

hareketlerinin hangilerinde, kesinlikle ivmeli hareket ettiği söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Düşey kesiti verilen şekildeki düzenekte K noktasından v hızı ile geçen cisim KL aralığında düzgün doğrusal hareket yaptıktan sonra M noktasına kadar geliyor. Bu düzenekte KL ve LM aralığındaki sürtünme katsayıları eşittir.



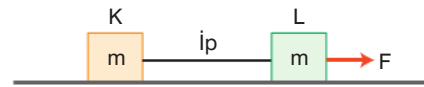
$\theta > \alpha$ olduğuna göre, cismin LM aralığındaki hareketi için;

- I. düzgün hızlanan hareket yapar,
- II. düzgün yavaşlayan hareket yapar,
- III. düzgün doğrusal hareket yapar

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Sürtünmeli yatay düzlemde birbirine ip ile bağlı eşit kütleli K, L cisimleri şekildeki gibi F kuvvetiyle çekildiğinde cisimler sabit hızla hareket ediyor. Cisimler hareket ederken bir süre sonra aralarındaki ip kesiliyor.

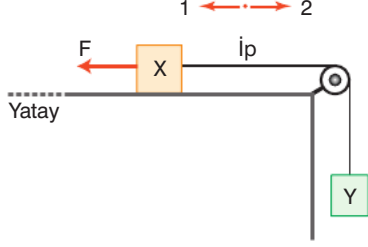


Buna göre, K ve L cisimlerin bu andan sonraki hareketi için ne söylenebilir?

	K'ninki	L'ninki
A)	Hızlanan	Hızlanan
B)	Sabit hızlı	Hızlanan
C)	Yavaşlayan	Hızlanan
D)	Sabit hızlı	Sabit hızlı
E)	Yavaşlayan	Yavaşlayan

Newton'ın Hareket Yasaları

1. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz düzende, birbirlerine ipe bağlı X ve Y cisimlerinden X'e şekildeki gibi yatay F kuvveti uygulanıyor. Cisimler hareket etmekte iken, ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T olmaktadır.



T gerilme kuvvetinin Y cisminin ağırlığından büyük olduğu bilindiğine göre,

- X cismi 1 yönünde hızlanan hareket etmektedir.
- X cismi 2 yönünde yavaşlayan hareket etmektedir.
- Cisimler sabit hızla hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

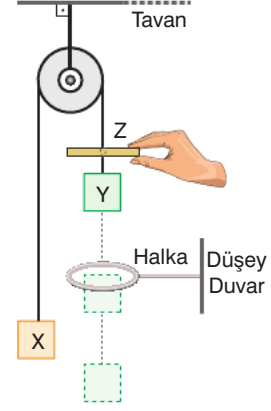
2. Yarı dolu bir su tankerinin doğrusal yatay yolda sabit hız ile giderken görünümü şekildeki gibi oluyor.



Tanker hareket yönünde hızlanırken deposundaki suyun görünümü aşağıdakilerden hangisine benzer olur?

- A) B) C) D) E)

3. Sürtünmesiz makaradan geçen ipe bağlı X ve Y cisimleri şekildeki gibi durmakta iken Y cismi üzerine ortası delik Z cismi bırakıldığında, Y aşağıya doğru hareket etmeye başlıyor. t süre sonra Y cismi duvara sabitlenmiş halkadan geçerek hareketini devam ettirirken Z cismi halkaya takılıyor.



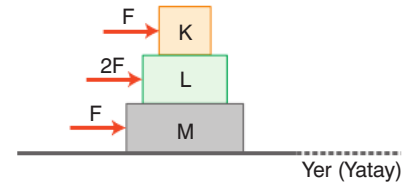
Buna göre, X ve Y cisimlerinin kütleleri arasındaki ilişki ile Y cisminin halkadan önceki ve halkadan hemen sonraki hareketi ile ilgili;

- X cisminin kütlesi Y'ninkine eşittir.
- Z cismi Y'nin üzerine konulduktan sonra halkaya ulaşmaya kadar geçen sürede düzgün hızlanan hareket yapar.
- Z cismi halkaya takıldıktan sonra Y cismi düzgün doğrusal hareket yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Üst üste konulmuş K, L ve M cisimlerinin her birine şekildeki gibi F, 2F ve F kuvvetleri aynı anda uygulandığında hiç biri hareket etmiyor.



Buna göre,

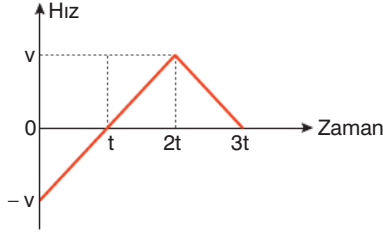
- K ile L arasındaki sürtünme kuvveti F'dir.
- L ile M arasındaki sürtünme kuvveti 2F'dir.
- M ile yer arasındaki sürtünme kuvveti 4F'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Newton'ın Hareket Yasaları

5. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız-zaman grafiği şekilde gibidir.



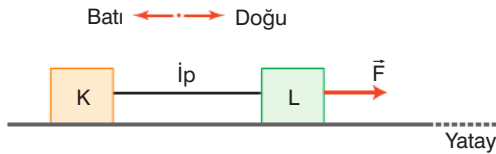
Buna göre,

- I. (0 - t) aralığında cisme etki eden net kuvvetin yönü hareket yönüne zıttır.
- II. (t - 2t) aralığında cisme etki eden net kuvvetin yönü hareket yönü ile aynıdır.
- III. Cismin (t - 2t) aralığındaki ivmesi (2t - 3t) aralığında ivmesine eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Hareket halinde olan, iple birbirine bağlı K ve L cisimlerinden L cismine şekildeki gibi doğu yönünde yola paralel F büyüklüğünde kuvvet uygulanmaktadır.



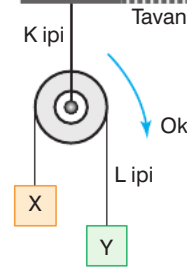
Cisimleri birbirine bağlayan yatay doğrultudaki ipte oluşan gerilme kuvvetinin değeri F'den büyük olduğuna göre,

- I. Yüzey sürtünmelidir.
- II. Cisimler yavaşlamaktadır.
- III. Cisimler hızlanmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz düzeneğe birbirine iple bağlı X ve Y cisimleri ok yönünde yavaşlayarak hareket ediyor.



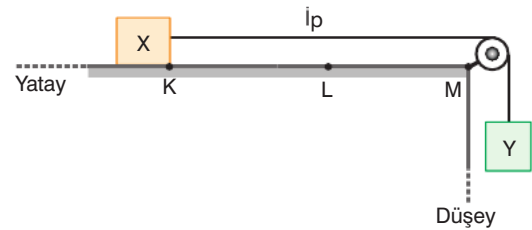
Buna göre,

- I. X cisminin kütlesi Y'ninkinden büyüktür.
- II. K ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü X ve Y'nin ağırlıkları toplamına eşittir.
- III. L ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü Y'nin ağırlığından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Düşey kesiti verilen düzeneğe iple birbirine bağlı X ve Y cisimleri verilen konumda tutuluyor. Cisimler serbest bırakıldığında, X cismi KL arasında hızlanan, LM arasında ise yavaşlayan hareket yapıyor. X cismi KL aralığında hareket ederken sürtünme kuvveti f_1 , LM aralığında hareket ederken f_2 oluyor.



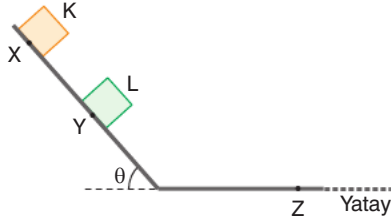
Y cisminin ağırlığı G olduğuna göre; f_1 , f_2 ve G büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

(Makara ve hava sürtünmesi önemsizdir.)

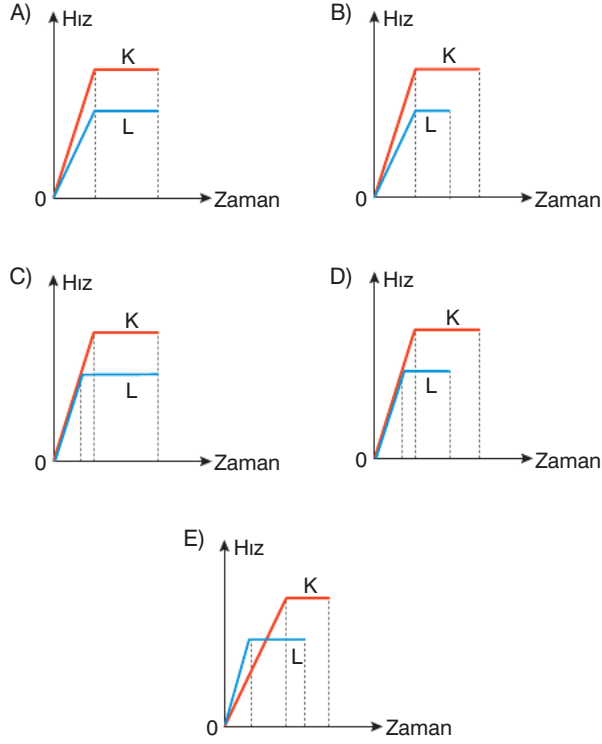
- A) $f_1 > f_2 > G$ B) $f_1 = f_2 > G$ C) $f_2 > f_1 > G$
D) $f_2 > G = f_1$ E) $f_2 > G > f_1$

Newton'ın Hareket Yasaları

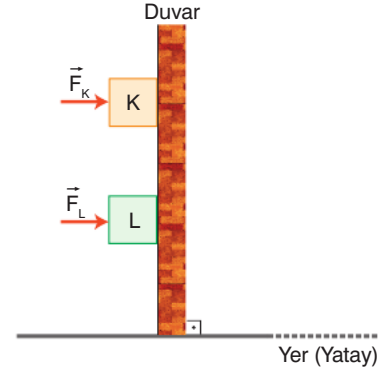
1. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz düzende özdeş K ve L cisimleri X ve Y noktalarından aynı anda serbest bırakılıyor.



Buna göre, K ve L cisimleri Z noktasına gelinceye kadar geçen sürede hız-zaman grafikleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



2. Düşey bir duvara dayalı olan K ve L tuğlalarına şekilde gösterildiği gibi yatay F_K ve F_L kuvvetleri uygulandığında tuğlalara uygulanan statik sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla f_K , f_L oluyor. Bu durumda K ve L tuğlaları hareketsiz durmaktadır.



$f_K = f_L$ olduğuna göre,

- I. K cisminin kütlesi L'ninkine eşittir.
- II. $F_K = F_L$ dir.
- III. $F_L < F_K$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Yer çekimi ivmesi sabittir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamda bir kamyonet yatay ve doğrusal bir yolda sabit hızla hareket ediyor. İçinde eşya olan bir kutu bu kamyonetin yatay düzlem olan kasasının üzerinde kamyonete göre durgun hâldedir.

Buna göre,

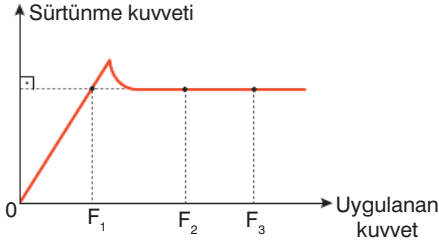
- I. Kutuya etkiyen net kuvvet sıfırdır.
- II. Kutu, kamyonete düşey doğrultuda aşağıya doğru bir kuvvet uygulamaktadır.
- III. Kutuya kamyonetin hareket yönünde net bir kuvvet etmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Newton'ın Hareket Yasaları

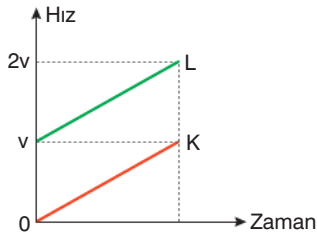
4. Yatay düzlemde durmakta olan bir cisme uygulanan yatay kuvvetin, cisme etkiyen sürtünme kuvvetine göre değişimini gösteren grafik şekildedir. Uygulanan kuvvet F_1 , F_2 , F_3 olduğunda cismin ivmesi sırasıyla a_1 , a_2 ve a_3 oluyor.



Buna göre; a_1 , a_2 ve a_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a_1 < a_2 < a_3$ B) $a_3 < a_1 = a_2$
C) $a_1 = a_2 < a_3$ D) $a_1 < a_2 = a_3$
E) $a_3 < a_2 < a_1$

5. Sürtünmesiz yatay yolda bulunan K ve L cisimlerine, yola paralel sabit kuvvetler uygulandığında hız-zaman grafikleri şekildedir.



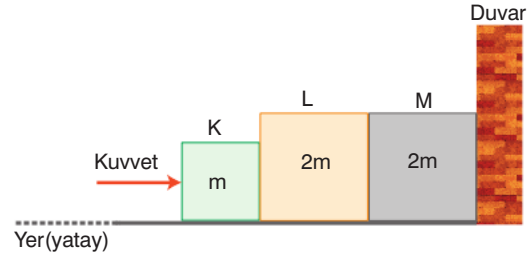
K'nin kütlesi L'ninkinden büyük olduğuna göre,

- I. K'nin ivmesi L'ninkine eşittir.
II. K'nin aldığı yol, L'ninkinden büyüktür.
III. K'ye etkiyen kuvvet, L'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Kütleleri sırasıyla m, 2m ve 2m olan küp şeklindeki K, L ve M bloklarına sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde şekilde gösterildiği gibi yatay kuvvet uygulanıyor. Bloklar duvara dayalı olduğundan hareketsiz duruyor.



Buna göre,

- I. K'nin L'ye etkisi L'nin M'ye etkisinden büyüktür.
II. Duvarın M'ye tepkisi uygulanan yatay kuvvete eşit büyüklüktedir.
III. M'nin L'ye tepkisi uygulanan yatay kuvvete eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

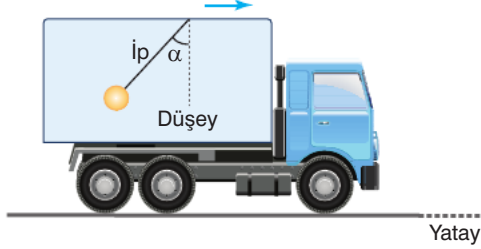
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Günlük hayatta karşılaşılan bazı kuvvetlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Bir sineğin hareket hâlindeki bir otobüsün camına çarpıp ezilmesi olayında; cam sineğe, sineğin cama uyguladığından daha büyük bir kuvvet uygular.
B) Masa üzerinde dengede duran bir kitabın ağırlığıyla masanın kitaba uyguladığı tepki kuvveti aynı büyüklüktedir.
C) Bir çekiçle çivinin duvara çakılması olayında; çekiç çiviye, çivinin çekice uyguladığından daha büyük bir kuvvet uygular.
D) Durgun bir araç yüksek bir ivmeyle hızlanmaya başladığında içindeki yolcuların koltuğa doğru yaslanmalarının sebebi eylemsizlik kuvvetinin etkisidir.
E) Yatay bir yolda tekerlekli bir bavulu çekerek taşıyan bir adamın bavula uyguladığı kuvvet bavulun adama uyguladığı kuvvetten küçüktür.

Newton'ın Hareket Yasaları

1. Kamyonu ile yük taşıyan Ahmet kamyonunu ok yönünde sabit ivmeyle hızlandığında kamyonun tavanına ipe bağlı bir cisim şekildeki gibi dengede kalıyor.



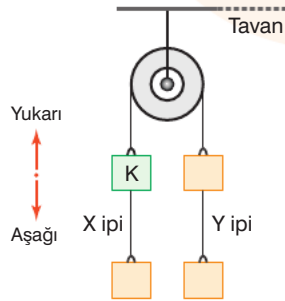
Buna göre, ipin düşeyle yaptığı α açısı;

- I. yer çekimi ivmesi,
- II. cismin kütlesi,
- III. kamyonun ivmesi

niceliklerinden hangileri artarsa azalır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) I ya da III

2. İplerle birbirine bağlı özdeş dört cisim şekildeki konumda tutuluyor.



Buna göre,

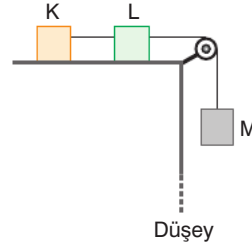
- I. Cisimler serbest bırakıldığında hareketsiz kalır.
- II. Cisimler serbest bırakılıp X ipi kesilirse K cismi yukarı doğru sabit ivmeyle harekete başlar.
- III. Cisimler serbest bırakılıp Y ipi kesilirse K cismi aşağı doğru artan ivmeyle harekete başlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

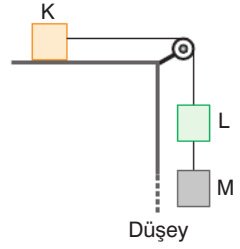
(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir masa üzerinde ipe birbirine bağlı K, L, M cisimleri Şekil 1'deki durumdayken hareket etmiyor, Şekil 2'deki durumda ise hızlanan hareket yapıyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

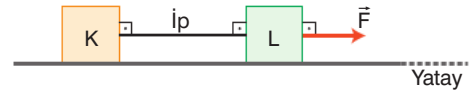
- I. Masa yüzeyi sürtünmelidir.
- II. K cismini L'ye bağlayan ipteki gerilme kuvveti iki şekilde de aynıdır.
- III. L cisminin kütlesi K'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Makara ve hava sürtünmesi önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. İpe birbirine bağlı m, 2m kütleli K ve L cisimleri sürtünmesiz yatay düzlemde, düzleme paralel sabit F kuvvetinin etkisinde şekildeki gibi hareket ediyor.

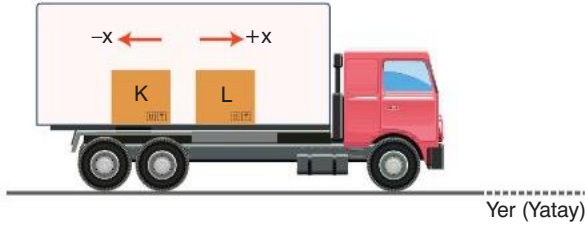


Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Cisimleri birbirine bağlayan ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü F'den küçüktür.
- B) Cisimlerin hareket ivmeleri eşittir.
- C) Cisimlerin arasındaki ip kesilirse K cismi düzgün doğrusal hareket yapar.
- D) Cisimlerin arasındaki ip kesilirse L cisminin ivmesi artar.
- E) Cisimlerin arasındaki ip kesildikten bir süre sonra K cismi L'ye çarpar.

Newton'ın Hareket Yasaları

5. Durmakta olan bir kamyonetin kapalı kasasında şekildeki gibi K ve L kolisi bulunmaktadır. Kamyonet $+x$ yönünde hızlandığında K kolisi $-x$ yönünde kayarken L kolisi kaymadan dengede duruyor.



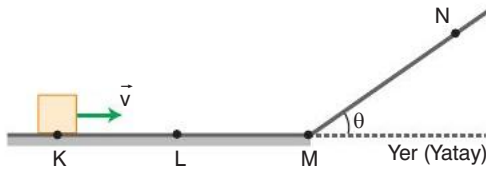
Buna göre, kolilerin hareketindeki bu farkın sebebi,

- K kolisinin kütesinin L kolisinininkinden büyük olması
- L kolisinin yüzey alanının daha küçük olması
- L kolisi ile kamyonet arasındaki sürtünme katsayısının daha büyük olması

I, II ve III ile verilenlerden hangileri olamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

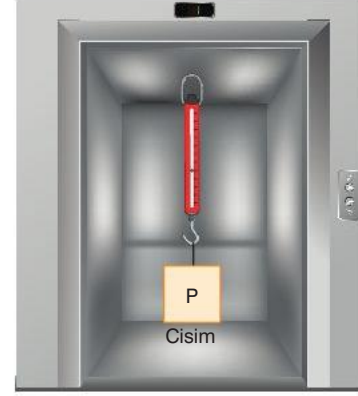
6. Düşey kesiti şekildeki gibi olan KLMN yolunun yalnız MN bölümü sürtünmesizdir. K noktasından $\vec{v}$ hızıyla harekete başlayan bir cisim yolun KL bölümünü v_1 , LM bölümünü v_2 , MN bölümünü de v_3 ortalama hızlarıyla alarak N noktasında duruyor.



Yolun KLM bölümü boyunca cisme etki eden sürtünme kuvveti sabit olduğuna göre, v_1 , v_2 , v_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $v_1 = v_2 < v_3$ B) $v_3 < v_2 < v_1$
C) $v_1 < v_2 = v_3$ D) $v_2 < v_1 < v_3$
E) $v_1 < v_2 < v_3$

7. Sürtünmelerin ve havanın kaldırma kuvvetinin önemsiz olduğu bir ortamdaki asansörün içinde bulunan P ağırlıklı bir cisim dinamometre ve ip yardımıyla asansörün tavanına şekildeki gibi asılmıştır.



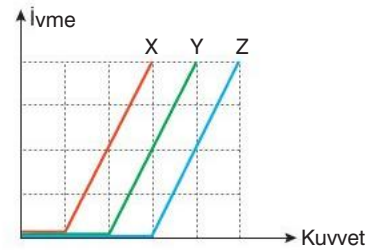
Buna göre,

- Asansör hareketsiz iken dinamometre P değerini gösterir.
- Asansör yukarı doğru hızlanan hareket yaparken dinamometrenin gösterdiği değer artar.
- Asansör aşağı doğru hızlanan hareket yaparken dinamometrenin gösterdiği değer artar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Yatay bir düzlemde duran X, Y ve Z cisimlerine, düzleme paralel olarak uygulanan kuvvetin, cisimlerin ivmesine göre değişim grafiği şekildeki gibi oluyor.

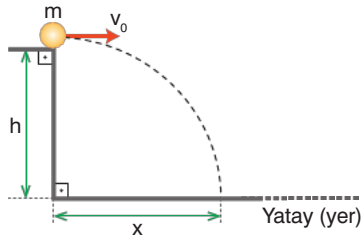


Buna göre, cisimlerin aşağıdaki niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?

- A) kütleleri
B) hacimleri
C) özkütleleri
D) yüzeye temas alanları
E) sürtünme katsayıları

İKİ BOYUTTA HAREKET

1. Şekildeki gibi h yüksekliğinden yatay v_0 hızıyla atılan m kütleli cisim yatayda x kadar yol alarak yere çarpıyor.



Buna göre,

- I. h yüksekliğini iki katına çıkarmak,
- II. v_0 hızının büyüklüğünü iki katına çıkarmak,
- III. m cisminin kütlelerini yarıya indirmek

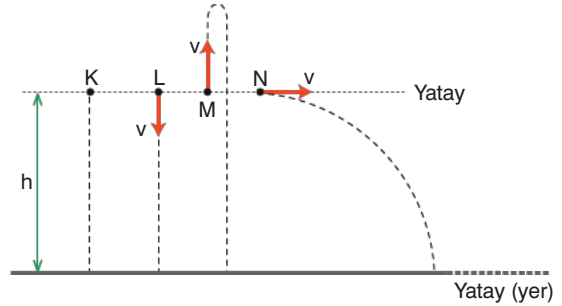
İşlemlerinden hangileri yapılırsa, x mesafesi iki katına çıkar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) I ya da III

2. Aşağıdaki atış hareketlerinden hangisinde, hız vektörü ile ivme vektörü arasındaki açı cisim atıldıktan bir süre sonra 90° olur?

- A) Aşağıya doğru düşey atış
B) Yukarıya doğru düşey atış
C) Yukarıya doğru eğik atış
D) Serbest düşme
E) Yatay atış

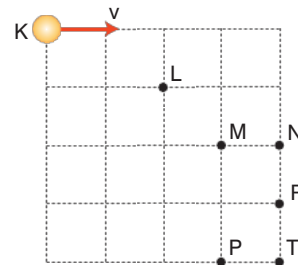
3. Yerden yükseklikleri h olan K, L, M, N cisimlerinden K cismi ilk hızsız serbest bırakılırken, L cismi aşağıya doğru, M cismi yukarıya doğru, N cismi de yatay doğrultuda şekildeki gibi v büyüklüğündeki hızlarla fırlatılıyor.



Buna göre; K, L, M, N cisimlerinden hangi ikisinin yere düşme süreleri birbirine eşittir? (Hava sürtünmesi önemsizdir.)

- A) K ve L B) K ve M C) K ve N
D) L ve M E) L ve N

4. Sürtünmenin önemsenmediği düşey düzlemde, K noktasından şekildeki gibi v hızı ile yatay atılan cisim t süre sonra L noktasından geçiyor.

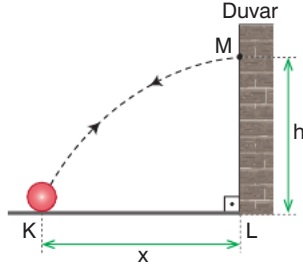


Buna göre, cisim harekete başladıktan $2t$ süre sonra hangi noktadan geçer?

- A) M B) N C) P D) T E) R

İki Boyutta Hareket

5. K noktasından eğik olarak fırlatılan bir cisim, şekildeki yörüngeyi izleyerek duvardaki M noktasına esnek olarak çarpıyor. Çarpışma sonrası cisim geldiği yörüngeden geri dönerek K noktasına t sürede ulaşıyor.



t süresinin hesaplanabilmesi için;

h: ML uzaklığı

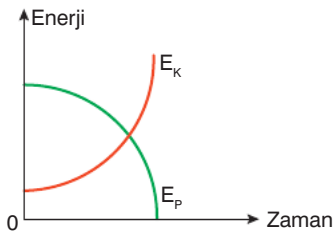
x: KL uzaklığı

g: yer çekimi ivmesi

niceliklerinden hangilerinin bilinmesi yeterlidir?

- A) Yalnız h B) Yalnız x C) Yalnız g
D) h ve g E) h ve x

6. Şekildeki grafik bir cismin kinetik ve yere göre potansiyel enerjilerinin (E_K ve E_P) zamana göre değişimini göstermektedir.



Buna göre, cisim;

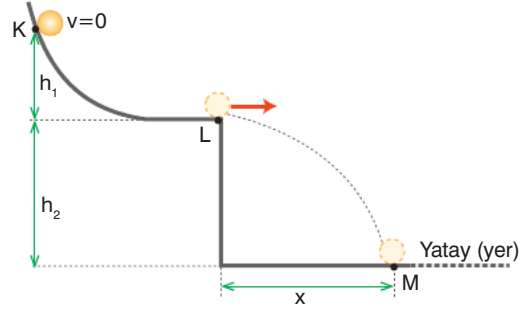
- I. yukarıya eğik atış,
II. yatay atış,
III. yukarıdan aşağıya düşey atış

hareketlerinden hangilerini yapmış olabilir?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) II ya da III B) I ya da II C) I ya da III
D) Yalnız I E) Yalnız II

7. Düşey kesiti verilen düzlemin K noktasından serbest bırakılan bir cisim, L noktasına kadar hızlanıp L noktasından yatay doğrultuda bir ilk hızla geçip M noktasına çarpmıştır.



Sistemdeki bütün sürtünmelerin etkisi ihmal edildiğine göre bu cismin hareketi ile ilgili,

- I. Süratinin en büyük değerini M noktasında alır.
II. h_2 sabit tutulup h_1 artırılırsa x mesafesi artar.
III. h_2 sabit tutulup h_1 azaltılırsa L'den M'ye gelme süresi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve II

8. Bir öğrenci, hava direncinin ihmal edildiği ortamda, yerden belirli bir açıyla yukarıya doğru fırlattığı noktasal bir cismin fırlatma sonrasındaki hareketi hakkında bilgileri defterine yazıyor.

Buna göre, öğrencinin defterine yazdığı;

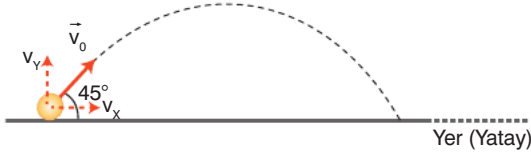
- I. Cisim maksimum yüksekliğe çıkıncaya kadar ivme vektörü yukarı doğru yere inerken aşağı doğrudur.
II. Cismin hızının yatay bileşeninin büyüklüğü hareket boyunca değişmez.
III. Cismin hızının düşey bileşeninin büyüklüğü maksimum yüksekliğe çıkıncaya kadar azalır, yere inerken artar.

bilgilerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

İki Boyutta Hareket

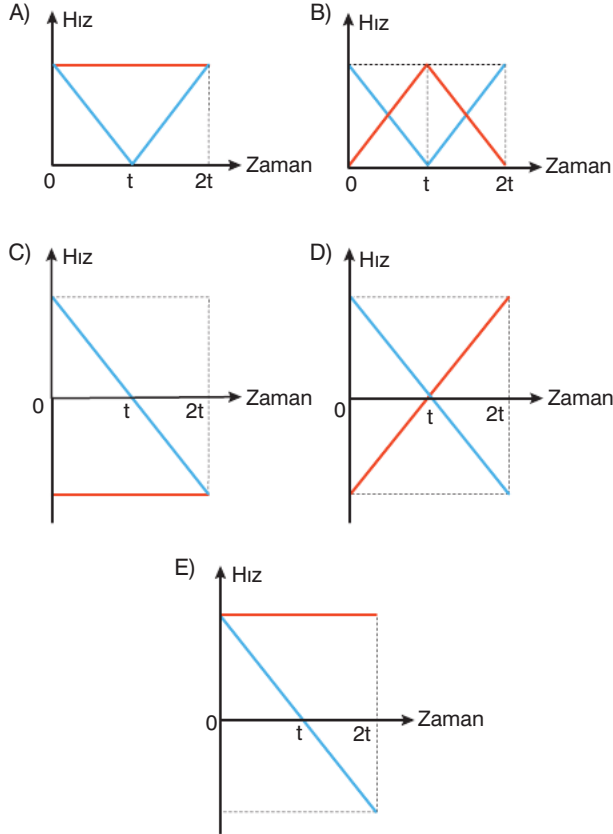
1. Bir taş, yatay ile 45° açı yapacak biçimde yer seviyesinden yukarıya doğru şekildeki gibi fırlatılmıştır. Taşın ilk hızının yatay ve düşey bileşenleri sırasıyla v_x ve v_y oluyor.



Buna göre, cismin yere çarpıncaya kadarki hareketi boyunca; yatay ve düşey hız bileşenlerinin zamana göre değişimini gösteren grafikler aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

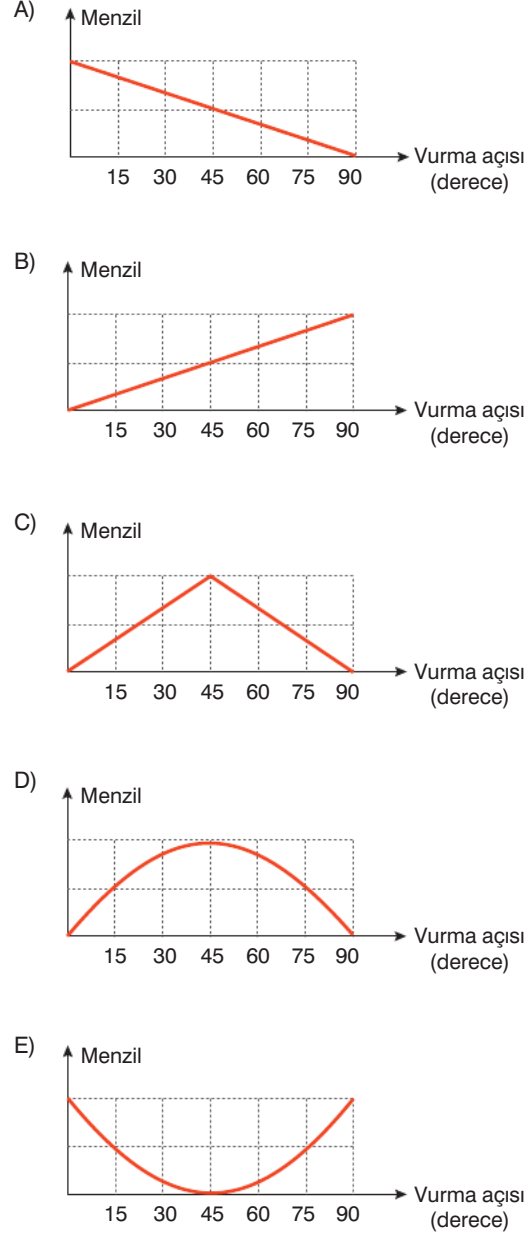
(Hava sürtünmesi önemsizdir ve hareket boyunca yer çekimi ivmesi değişmemektedir.)

— Yatay hız
— Düşey hız



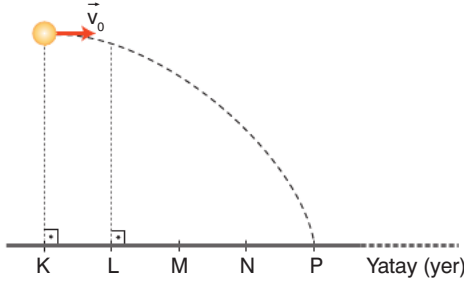
2. Bir golfçü; yatay bir golf sahasında, yerde duran golf topuna her defasında aynı ilk süratle ama farklı açılar oluşturacak şekilde golf sopasıyla vurarak topun eğik atış hareketi yapmasını sağlıyor. Bir araştırmacı her durumda topun düştüğü yerin golfçüye olan yatay uzaklığı yani menzili ölçerek bir grafik çiziyor.

Bu araştırmacının çizdiği grafik aşağıdakilerden hangisine benzer olur? (Sürtünme ihmal ediliyor.)



İki Boyutta Hareket

3. Düşey kesiti verilen konumdan yatay v_0 hızıyla atılan cismin izlediği yörünge şekildaki gibi olmaktadır. Cisim atıldıktan t süre sonra L hızındaki konumdan geçiyor.



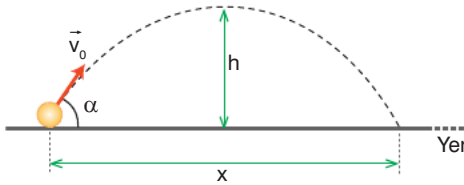
KL = LM = MN = NP olduğuna göre,

- I. Cismin P noktasına çapma süresi $2t$ 'dir.
 II. Cismin P noktasına çapma süresi $4t$ 'dir.
 III. Cismin P noktasına çapma hızı v_0 dir.

yorumlardan hangileri doğrudur? (Sürtünme önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

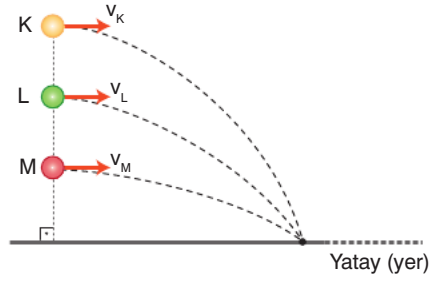
4. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz ortamda, $\vec{v}_0$ hızı ile eğik atılan bir cismin izlediği yörünge şekildaki gibidir. Bu durumda cismin havada kalma süresi t , yatayda aldığı yol x , çıkabileceği maksimum yükseklik ise h 'dir.



Bu atış hareketi aynı cisim, aynı hız ve aynı açı ile yer çekimi immesinin daha büyük olduğu bir gezegende tekrarlanırsa, t , x ve h için ne söylenebilir?

	t	x	h
A)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Azalır	Azalır

5. Düşey kesiti verilen düzenekte yatay v_K, v_L, v_M süratleriyle atılan K, L ve M cisimleri şekildaki gibi aynı noktaya düşüyor.



Buna göre,

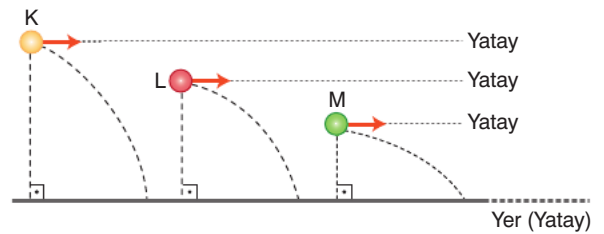
- I. $v_K < v_L < v_M$ dir.
 II. $v_K = v_L = v_M$ dir.
 III. Cisimlerin atıldıkları konumlardan yere çarpıncaya kadar geçen süreler eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

6. Efe, farklı yüksekliklerden K, L, M cisimlerini yatay olarak fırlattığında izledikleri yörüngeler şekildaki gibi oluyor.



Buna göre, Efe'nin attığı bu cisimlerin;

m : kütleleri

x : yatayda aldıkları menzil uzaklıkları

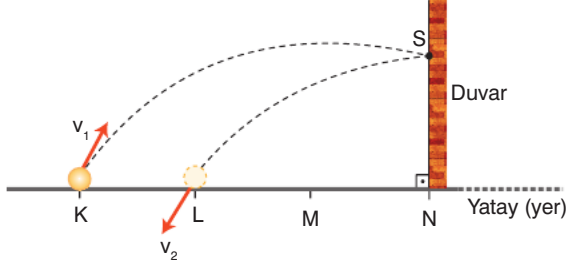
t : uçuş süreleri

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

- A) Yalnız m B) Yalnız x C) m ve x
 D) x ve t E) m, x ve t

İki Boyutta Hareket

1. Mehmet, bir cismi K noktasından v_1 süratiyle şekildeki gibi eğik olarak attığında, cisim düşey duvardaki S noktasına esnek olarak çarpıp, K noktasına v_2 süratiyle geri dönüyor.



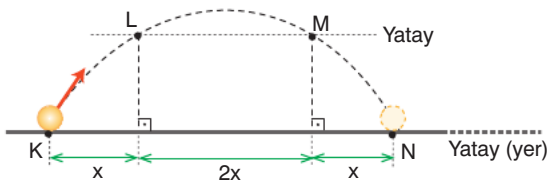
$|KL| = |LM| = |MN|$ olduğuna göre, Mehmet'in ulaştığı;

- I. Duvar M noktasında olsaydı cisim K noktasına dönerdi.
 II. S noktası cismin maksimum yüksekliğidir.
 III. $v_1 = v_2$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir, sürtünme ve enerji kayıpları ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

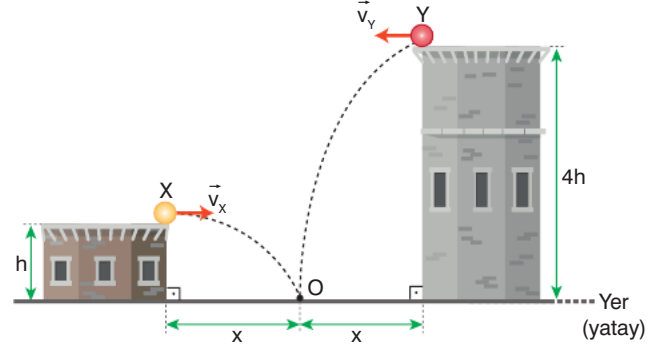
2. Sürtünmesi önemsiz ortamda K noktasından eğik olarak atılan cismin izlediği yörünge şekildeki gibidir. Bu cismin K'den L'ye gelme süresi t oluyor.



Buna göre, cismin L'den M'ye ve K'den N'ye gelme süresi nedir?

	L'den M'ye gelme süresi	K'den N'ye gelme süresi
A)	t	3t
B)	2t	3t
C)	2t	4t
D)	3t	4t
E)	3t	6t

3. X ve Y cisimleri sırasıyla h ve 4h yükseklikteki kulelerden $\vec{v}_x$ ve $\vec{v}_y$ hızlarıyla şekildeki gibi yatay olarak atıldıklarında, kulelere eşit uzaklıktaki O noktasında yere çarpmaktadır.



Buna göre,

- I. Y'nin yere düşme süresi, X'in yere düşme süresine eşittir.
 II. $\vec{v}_x$ hızının büyüklüğü $\vec{v}_y$ ninkinden fazladır.
 III. X'in yere çarpma hızının büyüklüğü Y'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Sürtünmeler ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) II ve III E) I, II ve III

4. Mesut yerden yüksek bir noktadan yere paralel olarak bir cisim attığında bu cismin bazı niceliklerinin nasıl değiştiğini gösteren tabloyu şekildeki gibi hazırlıyor.

	Değişkenler	Artar	Azalar	Değişmez
I.	Cismin ivmesi			✓
II.	Cismin yatay hızının büyüklüğü	✓		
III.	Cismin düşey hızının büyüklüğü		✓	
IV.	Cismin kinetik enerjisi			✓

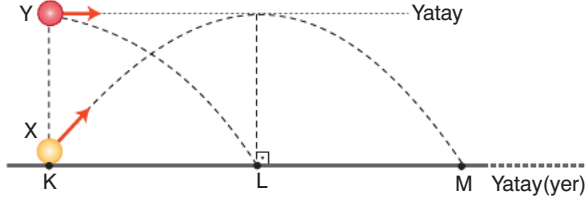
Buna göre; Mesut tablodaki I, II, III ve IV ile verilen niceliklerin hangilerinin değişimini belirlerken hata yapmıştır?

(Sürtünmeler ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve IV
 D) III ve IV E) II, III ve IV

İki Boyutta Hareket

5. Hava direncinin önemsiz olduğu bir ortamda eğik atış hareketi yapan X cismi ile yatay atış yapan Y cisimlerinin izledikleri yörüngeler şekildedeki gibidir. Cisimler verilen konumlarından atıldığında X cismi M noktasına Y cismi ise L noktasına çarpıyor.



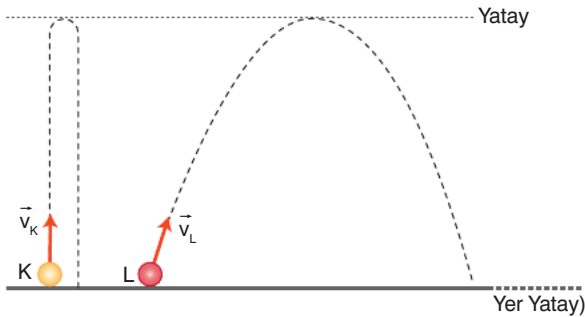
X ve Y cisimlerinin kütleleri eşit olduğuna göre,

- I. X'in atıldığındaki hızının büyüklüğü Y'ninkine eşittir.
- II. X'in havada kalma süresi Y'ninkinin iki katıdır.
- III. X'in atıldığındaki kinetik enerjisi Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Düşey kesiti verilen düzenekte $t = 0$ anında K cismi aşağıdan yukarı $\vec{v}_K$ hızıyla, L cismi ise $\vec{v}_L$ hızıyla eğik olarak atıldığında şekildedeki yörüngeleri izliyor.



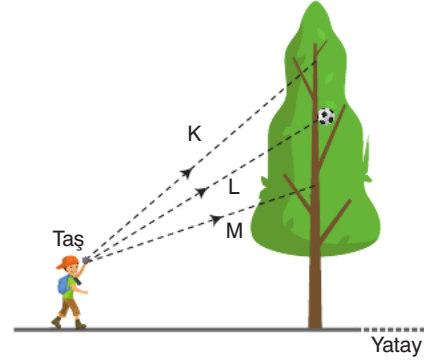
Atılan cisimler tekrar zemine çarpana kadar geçen sürecin herhangi bir anında, cisimlerin;

- I. ivmeleri,
- II. yerden yükseklikleri,
- III. süratleri

niceliklerinden hangileri eşit olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

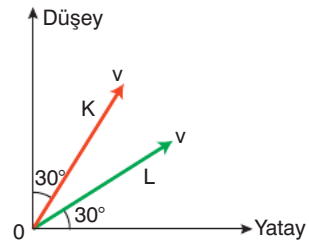
7. Kenan, Leman ve Merve bir bahçede voleybol oynarken top-ları ağaç dalına takılıyor. Bir taşı; Kenan K doğrultusunda, Leman L doğrultusunda Merve ise M doğrultusunda atarak topu düşürmeye çalışıyor.



Buna göre; Kenan, Leman ve Merve'den hangileri taşı to-pa vurarak düşürebilir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız Kenan
B) Yalnız Leman
C) Yalnız Merve
D) Kenan ve Leman
E) Leman ve Merve

8. Yatay bir yerde K ve L cisimleri eşit büyüklükteki v hızlarıyla şekildedeki gibi eğik olarak atılıyor.



Buna göre;

- I. çıkabilecekleri maksimum yükseklikler,
- II. havada kalma süreleri,
- III. menzilleri,

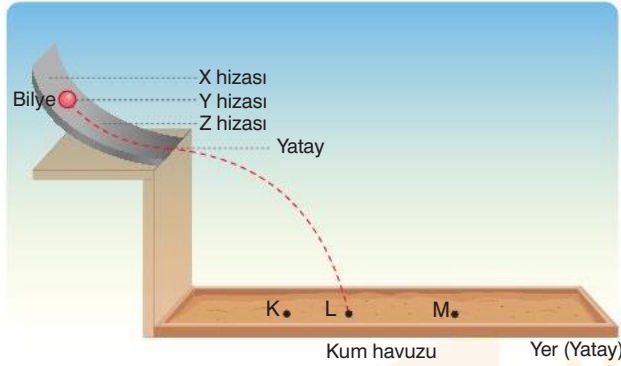
niceliklerinden hangileri eşit olamaz?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

İki Boyutta Hareket

1. Melis, okulda öğrendiği yatay atış hareketini pekiştirmek için bir deney düzeneği kuruyor. Melis, bilyeyi rampanın Y hizasından serbest bıraktığında bilye kum havuzuna L noktasından çarpıyor.



Buna göre;

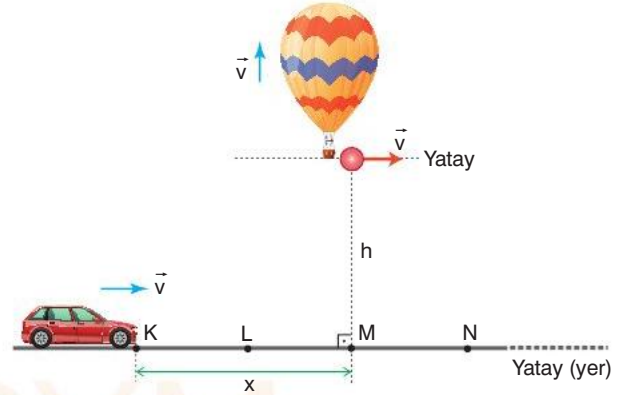
- I. Melis yalnız bilyenin kütlesini artırırsa kum havuzuna K noktasından çarpar.
- II. Melis bilyeyi X hizasından bırakırsa kum havuzuna M noktasından çarpar.
- III. Melis bilyenin kütlesini azaltıp Z hizasından bırakırsa kum havuzuna M noktasından çarpar.

yargılardan hangileri doğru olabilir?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Yerden yükselmekte olan bir balon ile yer seviyesindeki bir araba şeklindeki konumdayken yere göre süratleri eşit ve v 'dir. Bu konumda balondaki bir cisim balona göre v süratıyla yatay olarak atılıyor.



Buna göre,

- I. Cismin arabaya N noktasında çarpması için arabanın hızı artırılmalıdır.
- II. Araba hareketini sabit süratle sürdürürse cisme M noktasında çarpar.
- III. Araba düzgün yavaşlayan hızlı hareket yaparsa cisme L noktasında çarpar.

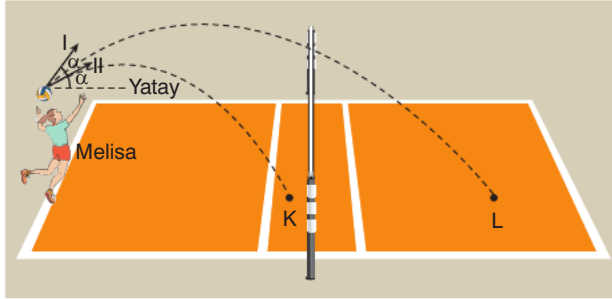
yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

İki Boyutta Hareket

3. Voleybolcu Melisa, voleybol sahasında servis atma çalışması yapmaktadır. Havaya kaldırdığı topa I ve II ile gösterilen şekillerdeki gibi vurduğunda top aynı ilk hızı kazanıyor ancak gösterilen yörüngeleri izleyen toplar K ve L noktalarına düşmektedir.



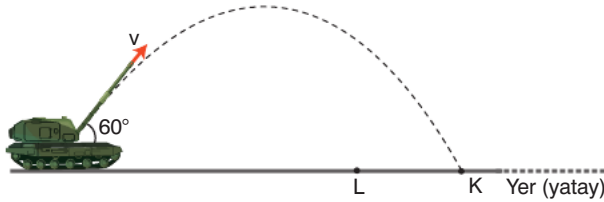
Buna göre;

- Topların K ve L noktalarına çarpma süratleri eşittir.
- Topların havada kalma süreleri eşittir.
- Melisa topa II. biçimde daha hızlı vursaydı L noktasına düşebilirdi.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Yatay bir ovada yapılan askeri tatbikatta bir tankı kullanan asker, tank mermisini ateşlediğinde mermi şekildeki gibi K noktasına çarpıyor. Tatbikatı yöneten ordu komutanı tank mermisinin L noktasını vurmasını istiyor.



Buna göre, tankı kullanan asker;

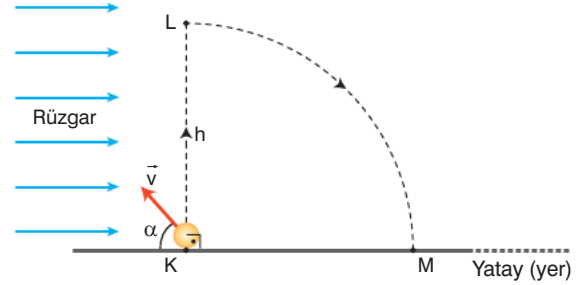
- Namlunun yatayla yaptığı açığı azaltmalıdır.
- Mermimin çıkış hızını azaltan bir işlem yapmalıdır.
- Tankı biraz ileri sürüp L noktasına yaklaştırmalıdır.

yukarıda verilen işlemlerden hangilerini yapmalıdır?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) I ya da III

5. Rüzgârın hızının yere paralel ve sabit olduğu bir ortamda K noktasından $\vec{v}$ hızıyla yere göre eğik atılan bir cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek h yüksekliğindeki L noktasına kadar ancak çıkabiliyor.



Buna göre, cismin L noktasından sonraki hareketi için,

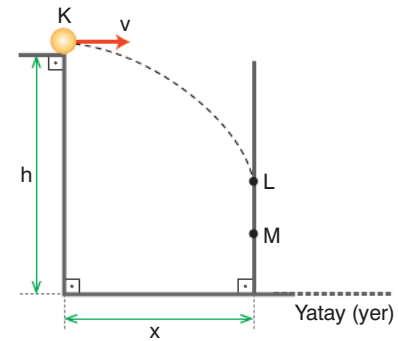
- Yatay atış yaparak M noktasına gelir.
- Cismin K'den L'ye gelme süresi, L'den yere gelme süresine eşittir.
- Rüzgârın sürati cismin atıldığı andaki süratinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz ortamda K noktasından v hızıyla yatay atılan cisim L noktasına çarpmaktadır.

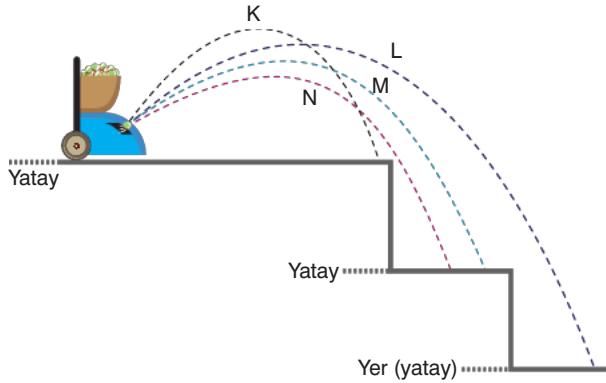


Buna göre, cismin M noktasına çarpması için v , h , x niceliklerinden hangileri azaltılmalıdır?

- A) Yalnız v B) Yalnız h C) Yalnız x
D) h ya da x E) v ya da h

İŞ GÜÇ VE ENERJİ

1. Tolga, bir binanın üst katından top fırlatma makinesi ile özdeş topları eşit büyüklükte hızlarla fırlatıyor. Fırlatılan K, L, M, N topları şekilde gösterilen yörüngeleri izleyerek zeminlere çarpıyor.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) K topunun zemine çarpma sürati L'ninkinden büyüktür.
- B) M ve N'nin zemine çarpma kinetik enerjileri eşittir.
- C) L topunun zemine çarpma kinetik enerjisi en büyüktür.
- D) Dört topun da makineden çıktıklarındaki kinetik enerjileri eşittir.
- E) L topunun makineden çıkıp yere çarpıncaya kadar geçen süre N'ninkinden uzundur.

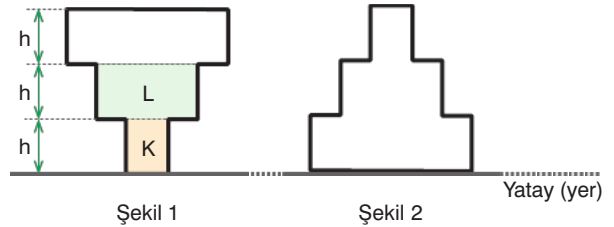
2. Şekildeki yatay yol üzerinde durmakta olan m kütleli cisim, yatay doğrultudaki $\vec{F}$ kuvvetiyle harekete başlıyor. Yolun yalnızca KL kesimi sürtünmelidir ve cisim ile yol arasındaki sürtünme katsayısı k'dir. Cisim L noktasından geçerken $\vec{F}$ kuvveti kaldırılıyor.



Cisim M noktasından E kinetik enerjisiyle geçtiğine göre, aşağıdaki niceliklerden hangisinin değişmesi E'nin büyüklüğünü etkilemez?

- A) F kuvveti
- B) KL yolunun uzunluğu
- C) LM yolunun uzunluğu
- D) k sürtünme katsayısı
- E) m kütlesi

3. Düşey kesiti Şekil 1'deki gibi olan silindirik kapalı kaptaki birbirine karışmayan K ve L sıvıları bulunmaktadır.



Kap Şekil 2'deki gibi ters çevrildiğinde;

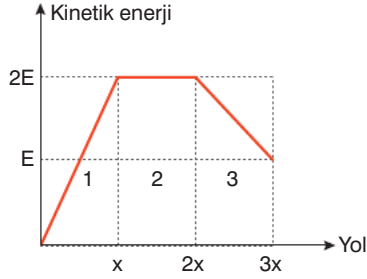
- I. kabın yere yaptığı basınç kuvveti,
- II. L sıvısının yere göre potansiyel enerjisi,
- III. kabın tabanındaki toplam sıvı basıncı

büyükliklerinden hangileri azalır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

İş Güç ve Enerji

4. Bir öğrenci sürtünmesiz yatay bir yolda bir cisme yola paralel kuvvet uygulayarak cismin kinetik enerjisinin yola bağlı değişimini inceliyor. Öğrenci cismin (0 - 3x) yolu boyunca kinetik enerji yol grafiğini şekildeki gibi çiziyor.



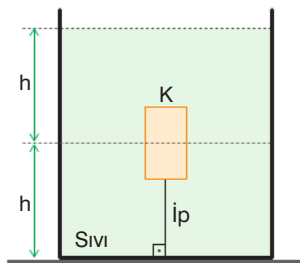
Öğrenci grafiği doğru çizdiğine göre;

- Cisme 1. aralıkta uygulanan net kuvvetin büyüklüğü 3. aralıktakinden fazladır.
- Cisme 2. aralıkta uygulanan net kuvvet sıfırdır.
- Cisme 3. aralıkta uygulanan net kuvvet hareket yönüne zıttır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

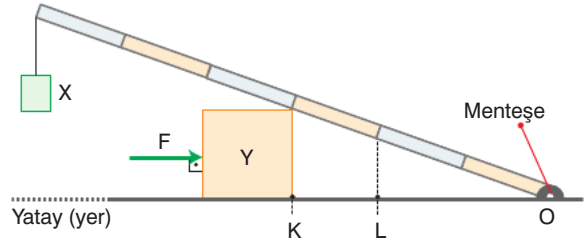
5. Düşey kesiti verilen kabın tabanına, eşit hacim bölmeli türdeş ve dik silindir biçimindeki K cismi şekildeki gibi bağlanmıştır. Bu konumda K'nin yere göre potansiyel enerjisi E oluyor.



Cismin özkütlesi sıvının özkütlesinin yarısına eşit olduğuna göre, K'yi kap tabanına bağlayan gergin ip kesilip son denge konumuna ulaşıldığında K'nin yere göre potansiyel enerjisi için ne söylenebilir?

- A) E'den küçüktür.
B) E'dir.
C) E ile 2E arasındadır.
D) 2E'dir.
E) 2E'den büyüktür.

6. Bir ucundan yere menteşeli eşit bölmeli düzgün türdeş çubuğa P_X ağırlıklı X cismi aslıyken yerde durmakta olan P_Y ağırlıklı Y cisminin yatay F kuvveti şekildeki gibi uygulanıyor.



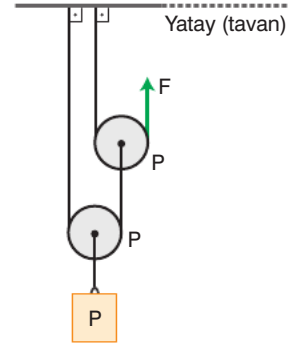
Y cismi K noktasından L noktasına kadar sabit hızla hareket ettirildiğinde;

- Kuvvetin yaptığı iş, X cisminin kazandığı potansiyel enerjiye eşit olur.
- Bu olayda hem X cismi hem de çubuk potansiyel enerji kazanır.
- X cisminin potansiyel enerji değişimi, çubuğunkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. P ağırlıklı makaralarla kurulan düzenekte P ağırlıklı cisim şekildeki gibi düşey F kuvveti uygulanarak dengede tutuluyor.



Kuvvetin uygulandığı ip düşey yukarı doğru sabit hızla h kadar çekildiğinde;

- Kuvvetin yaptığı iş $F \cdot h$ olur.
- Kuvvetin yaptığı iş $P \cdot h$ 'den küçüktür.
- Cisim h kadar yükselir.

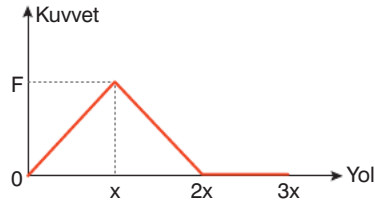
yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

İş Güç ve Enerji

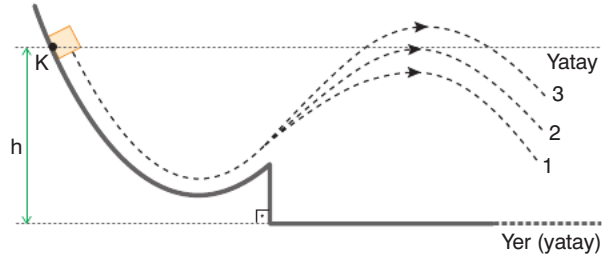
1. Doğrusal yolun $x = 0$ konumunda durmakta olan bir cisme uygulanan net kuvvetin yola bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, cismin kinetik enerji - yol grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

2. Kaan, bir cismi düşey kesiti verilen sürtünmeli yolun K noktasından serbest bıraktığında cisim 1 ile gösterilen yörüngeyi izliyor.



Buna göre,

- Cismin kütlesi daha küçük olsaydı cismin izlediği yörünge 2 ile gösterilen olurdu.
- Kaan cismi K noktasından ilk hızla atsaydı izlediği yörünge 3 ile gösterilen olabilirdi.
- Ortam sürtünmesiz olsaydı cismin izlediği yörünge 2 ile gösterilen olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. **BİLGİ:** Bir aracın gücü, aracın birim zamanda harcadığı enerjiyi ifade eder.

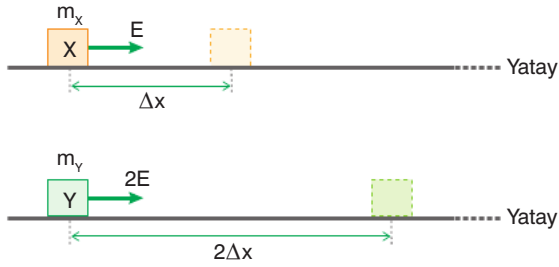
Laboratuvarında mekanik deneyleri yapan Metin sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan m kütleli bir cismi yatay F kuvveti ile t süre çektiğinde cisim x yolunu alıyor.

Buna göre, bu etkinlikte Metin'in harcadığı gücü veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{F \cdot x}{t}$ B) $\frac{F \cdot t}{x}$ C) $\frac{F \cdot m}{t}$ D) $F \cdot x \cdot t$ E) $F \cdot x$

İş Güç ve Enerji

4. Yatay ve sürtünmeli zeminlerdeki m_X , m_Y kütleli X ve Y cisimlerinin şekildeki konumlarda kinetik enerjileri sırasıyla E, 2E dir. Cisimler Δx ve $2\Delta x$ yolları sonunda duruyor.



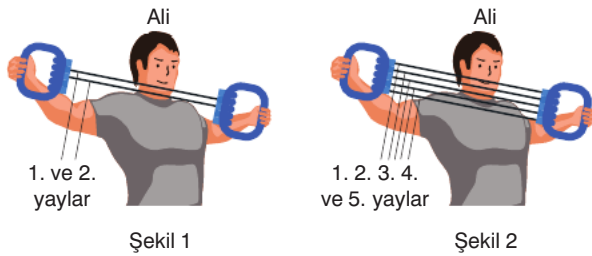
Buna göre;

- I. X cisminin kütlesi Y'ninkine eşittir.
- II. Verilen ilk konumlarda X cisminin hızı Y'ninkine eşittir.
- III. X cismine etki eden sürtünme kuvveti Y'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Vücut geliştirme sporu yapan Ali, önce Şekil 1'deki sonra da Şekil 2'deki yaylı spor aletlerini sırasıyla 3x ve 2x kadar gerip bırakıyor.



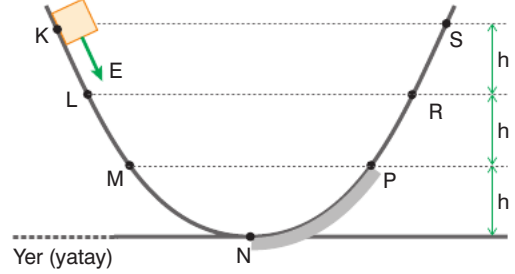
Yaylar özdeş olduğuna göre, Şekil 1'e göre Şekil 2'de;

- I. bir yaydaki gerilme kuvvetinin büyüklüğü,
- II. bir yayda depo edilen esneklik potansiyel enerjisi,
- III. spor aletinde depolanan toplam esneklik potansiyel enerjisi

niceliklerinden hangileri artmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Düşey kesiti verilen yolun yalnız NP kesimi sürtünmelidir. K noktasından E kinetik enerjisi ile atılan m kütleli cisim S noktasından geri dönüşte L noktasına ancak çıkabiliyor.



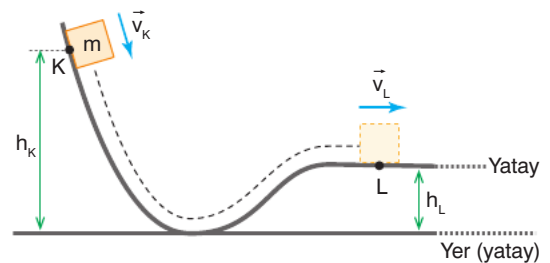
Buna göre;

- I. $E = mgh$ 'dir.
- II. Cismin NP arasından bir geçişinde sürtünmeye harcanan enerji mgh 'dir.
- III. Cisim K noktasından ilk hızsız bırakılmış olsaydı R noktasına kadar çıkardı.

yargılarından hangileri doğrudur? (g: Yer çekimi ivmesi)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz yolun K noktasından $\vec{v}_K$ hızıyla atılan m kütleli bir cisim şekildeki L noktasından $\vec{v}_L$ hızıyla geçmektedir.

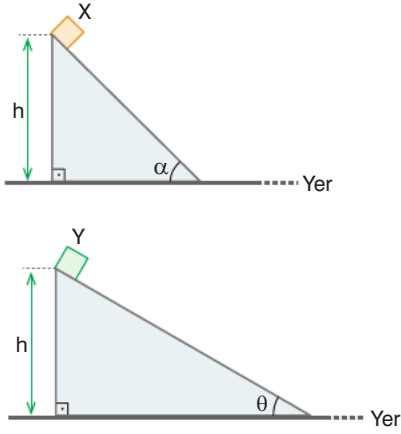


Ortamdaki yer çekimi ivmesi g olduğuna göre; $\vec{v}_L$ hızının hesaplanabilmesi için, aşağıdaki niceliklerinden hangisinin bilinmesi gerekli değildir?

- A) m B) h_K C) h_L D) $\vec{v}_K$ E) g

İş Güç ve Enerji

1. Düşey kesiti verilen sürtünmesi önemsiz eğik düzlemler üzerindeki X ve Y cisimleri, h yüksekliğinden şekildeki gibi serbest bırakılıyor. Bu konumlarda X'in yere göre potansiyel enerjisi Y'ninkinden büyüktür.



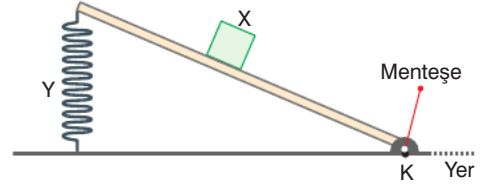
$\alpha > \theta$ olduğuna göre, cisimlerin;

- kütleleri,
- yere ulaşma süreleri,
- yere ulaştıkları andaki hız büyüklükleri,
- yere ulaştıkları andaki kinetik enerjileri

niceliklerinden hangileri eşittir?

- A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. K noktasından yere menteşelenmiş bir çubuğun diğer ucu bir Y yayına bağlanmıştır. Çubuk üzerine X cismi sabitlendiğinde şekildeki gibi denge sağlanıyor ve bu durumda yayda depolanan potansiyel enerji E_Y , X cisminin yere göre potansiyel enerjisi E_X oluyor.



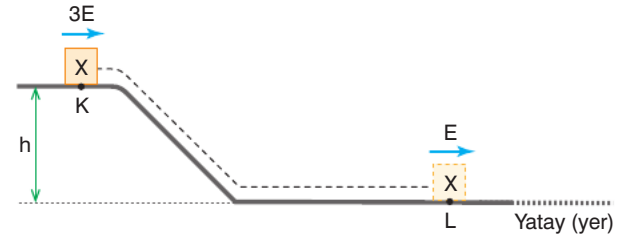
Buna göre;

- $E_X < E_Y$ dir.
- Cismin kütlesi artarsa E_Y artar.
- Yay sabiti artarsa E_X azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Düşey kesiti verilen düzende K noktasından $3E$ 'lik kinetik enerjiyle atılan X cismi, L noktasından şekildeki gibi E kinetik enerjisiyle geçmektedir.



Buna göre;

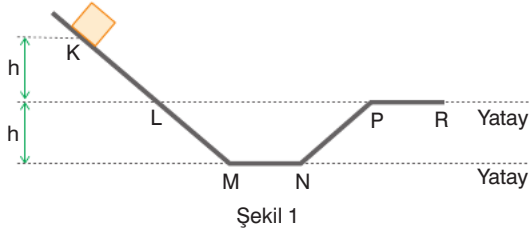
- Sürtünmeye harcanan enerji $2E$ 'dir.
- X cisminin K noktasındaki yere göre mekanik enerjisi $3E$ 'den büyüktür.
- X cisminin K noktasındaki yere göre potansiyel enerjisi, sürtünmeye harcanan enerjiden daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

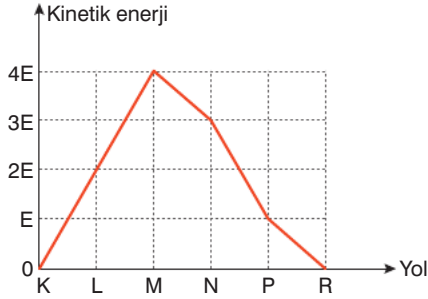
İş Güç ve Enerji

4.



Şekil 1

Bir cisim düşey kesiti verilen Şekil 1'deki KLMNPR yolunda hareket ediyor.



Şekil 2

Cismin hareketi boyunca kinetik enerjisinin yola bağlı değişim grafiği Şekil 2'deki gibi olduğuna göre, yolun hangi bölümleri kesinlikle sürtünmelidir?

- A) Yalnız MN B) Yalnız NP C) Yalnız PR
D) MN ve PR E) MN, NP ve PR

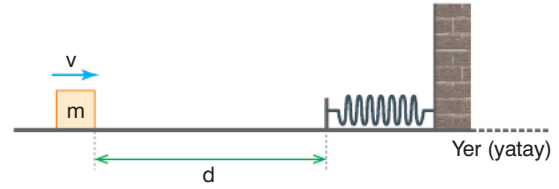
5. Sürtünmesiz yatay bir yolun K noktasından $\vec{v}_1$ hızıyla geçen m kütleli cisim KL yolu boyunca sabit $\vec{F}$ kuvvetinin etkisiyle hareket ediyor ve L noktasından $\vec{v}_2$ hızıyla geçiyor.



Buna göre, kuvvetin yaptığı işin hesaplanabilmesi için; m, $\vec{F}$, $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

- A) $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ B) $\vec{F}$ ve m C) $\vec{F}$ ve $\vec{v}_1$
D) $\vec{F}$, $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ E) m, $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$

6. Sürtünmesiz bir ortamda yatay zemin üzerinde sabit hızla hareket eden bir cisim, serbest hâlde duran yaya çarparak yayı en fazla x kadar sıkıştırıyor.



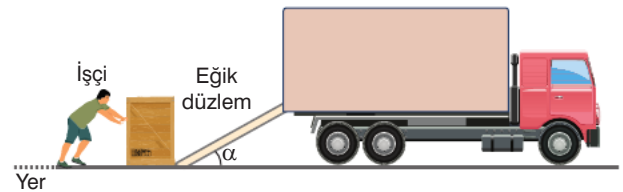
Buna göre yayda meydana gelen sıkışma miktarını artırmak için;

- v: cismin hızı,
m: cismin kütlesi,
k: yay sabiti,
d: cisim ile yay arasındaki uzaklık

verilen niceliklerden hangilerini tek başına artırmak gerekir?

- A) m ve v B) m ve k C) k ve d
D) v ve k E) m, v ve k

7. Bir kamyonun kasasına ağır yükleri taşımak için şekildeki gibi bir eğik düzlem kullanılabilir. Bir işçi, K noktasında durmakta olan kutuyu W kadar iş yaparak kamyonun kasasına çıkarıyor. Yük kamyonun kasasına konulduğunda yere göre potansiyel enerjisi E_p , sistemdeki sürtünme kuvvetlerinin yaptığı iş W_s oluyor.

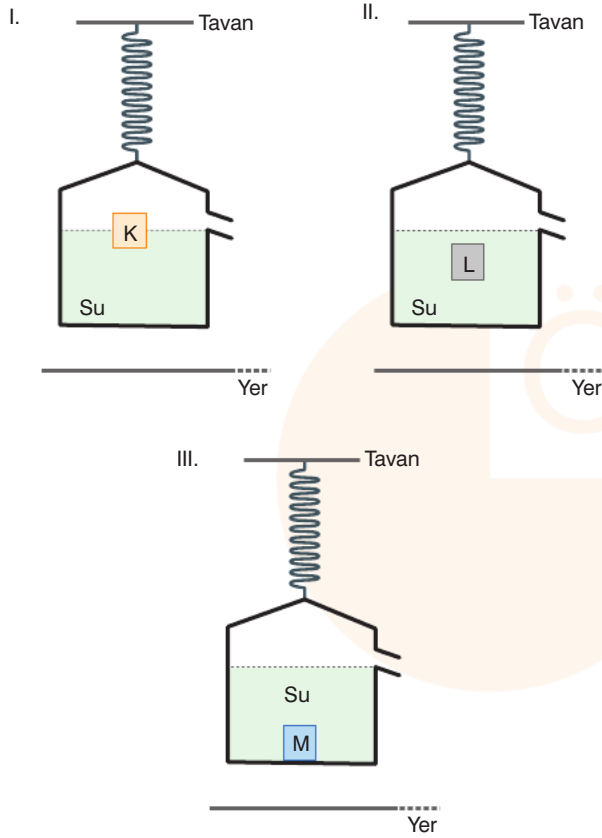


Buna göre; W , W_s , E_p arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A) $E_p > W_s > W$ B) $W_s > W > E_p$
C) $W > W_s = E_p$ D) $E_p > W = W_s$
E) $W_s > E_p > W$

İş Güç ve Enerji

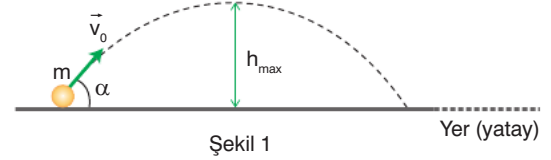
1. İçerisinde taşma seviyesine kadar su bulunan kap bir yayla tavana bağlanarak dengelenmiştir. Bu kaba eşit hacimli K, L, M cisimleri ayrı ayrı bırakıldığında şekildeki I, II ve III ile verilen konumlardaki gibi denge sağlanıyor. Bu durumlarda yayda depolanan potansiyel enerjiler sırasıyla E_I , E_{II} ve E_{III} oluyor.



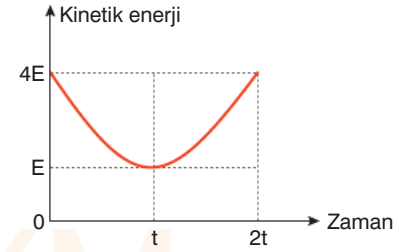
Buna göre; E_I , E_{II} , E_{III} arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $E_I > E_{II} = E_{III}$ B) $E_{III} > E_I > E_{II}$
 C) $E_{III} > E_{II} > E_I$ D) $E_{III} > E_I = E_{II}$
 E) $E_I > E_{II} > E_{III}$

2. Yer yüzeyinden $\vec{v}_0$ hızı ile eğik atılan Şekil 1'deki m kütleli cismin kinetik enerji - zaman grafiği Şekil 2'deki gibi oluyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre;

- I. Cismin atıldığı andaki yatay hızı düşey hızından küçüktür.
 II. Cismin maksimum yükseklikte kinetik enerjisi E'dir.
 III. Cismin maksimum yükseklikte potansiyel enerjisi 3E'dir.

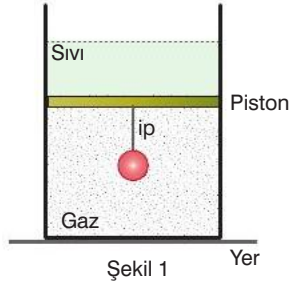
yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

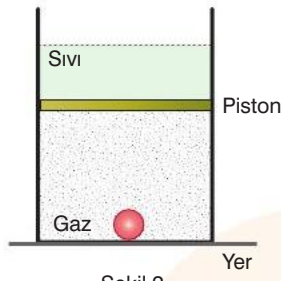
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III

İş Güç ve Enerji

3. Düşey kesiti verilen kaptaki sürtünmesiz hareket edebilen sızdırmaz piston üzerindeki sıvı ve pistona ipile bağlı metal cisim ile kapalı bölmede sıkışmış gaz varken Şekil 1'deki gibi denge sağlanıyor. Cismin bağlı olduğu ip kesildiğinde Şekil 2'deki gibi dengeye geliyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre;

- Sıvının yere göre potansiyel enerjisi artmıştır.
- Gazın yere göre potansiyel enerjisi artmıştır.
- Metal cismin yere göre potansiyel enerjisi artmıştır.
- Metal cisme etkiyen yer çekim kuvveti iş yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Eren, Kemal ve Cenk 5 özdeş yayın takılıp çıkarılabildiği şekildeki egzersiz aleti ile kas geliştirme hareketleri yapıyor.



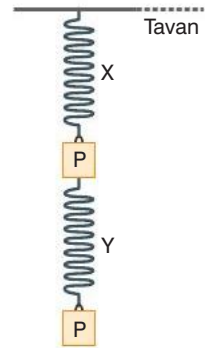
Üçü de serbest konumdaki aleti d kadar gerdirerek, aletteki yay adedini hareket tekrarlarını ve gerdirme sürelerini tabloya yazıyor.

Madde	Yay adedi	Tekrar sayısı	Süre
Eren	5	20	t
Kemal	5	10	t
Cenk	3	10	2t

Hareketleri yaparken Eren, Kemal ve Cenk'in güçleri sırasıyla P_E , P_K , P_C olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) $P_K > P_C > P_E$ B) $P_C > P_E > P_K$
C) $P_E > P_K > P_C$ D) $P_K > P_E > P_C$
E) $P_C > P_K > P_E$

5. Ağırlıkları önemsiz X ve Y esnek yaylarına P ağırlıklı cisimler asılıp serbest bırakıldığında şekildeki gibi denge sağlanıyor.



Buna göre,

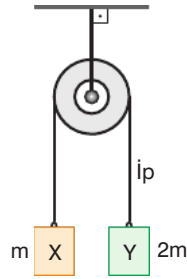
- Yayların esneklik katsayısı eşitse X yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi Y'ninkinden büyük olur.
- X yayının esneklik katsayısı Y'ninkinden büyükse X yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi Y'ninkinden büyük olur.
- X yayının esneklik katsayısı Y'ninkinden küçükse X yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi Y'ninkinden küçük olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

İTME VE MOMENTUM

1. Şekildeki sürtünmesiz düzende, m ve $2m$ kütleli X ve Y cisimleri $t = 0$ anında verilen konumda tutulmaktadır.



Cisimleri serbest bırakıldıktan t süre sonra momentum büyüklükleri P_X , P_Y ve kinetik enerjileri E_X , E_Y için aşağıdaki-lerden hangisi doğrudur? (İpler yeterince uzundur.)

- A) $P_X = P_Y$; $E_X = E_Y$
 B) $P_Y < P_X$; $E_Y < E_X$
 C) $P_X < P_Y$; $E_Y < E_X$
 D) $P_X < P_Y$; $E_X < E_Y$
 E) $P_Y < P_X$; $E_X < E_Y$

2. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerindeki özdeş iki cisim merkezi ve esnek olarak çarpışıyor.

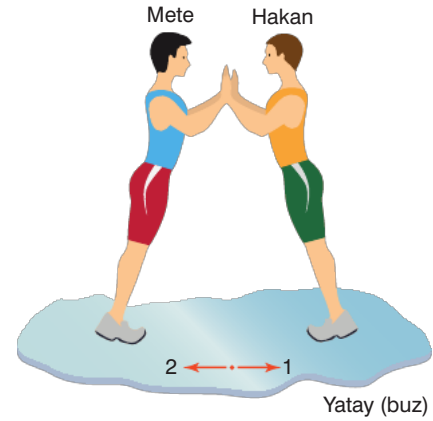
Buna göre, çarpışmadan sonra cisimler,

- I. Aynı yönlerde hareket edebilirler.
 II. Zıt yönlerde hareket edebilirler.
 III. İkisi de hareketsiz kalabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) I, II ve III

3. Yatay ve sürtünmesiz göl yüzeyindeki hareket edebilen buz kütlesi üzerinde durmakta olan Mete ve Hakan'dan Hakan'ın kütlesi Mete'ninkinden büyüktür.



Buna göre Mete, Hakan'ı $\vec{F}$ kuvveti ile 1 yönünde ittiğinde, aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Hakan'ın 1 yönünde harekete geçmesi
 B) Mete'nin 2 yönünde harekete geçmesi
 C) Hakan'ın süratinin Mete'ninkinden küçük olması
 D) Hakan'ın çizgisel momentumunun büyüklüğünün Mete'ninkine eşit olması
 E) Hakan'ın çizgisel momentumu ile Mete'nin çizgisel momentumunun bileşkesinin 1 yönünde olması

4. İtme ve momentumla ilgili;

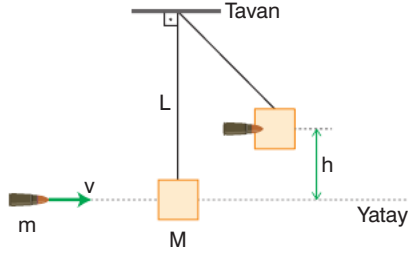
- I. Bir cisme uygulanan itme vektörü ile cismin momentum değişimi vektörü birbirine eşittir.
 II. Bir cisme uygulanan kuvvet vektörü ile cismin momentum vektörlerinin yönleri her zaman aynıdır.
 III. Sabit süratle hareket eden cisimlerin momentumu sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) II ve III

İtme ve Momentum

5. İple asılı olan M kütleli tahta bloğa m kütleli mermi v hızıyla çarpıp birlikte şekildeki gibi en fazla h kadar yükseliyorlar.



Buna göre, h yüksekliği;

m; merminin kütlesi

v; merminin hızı

L; ipin boyu

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız m B) Yalnız v C) Yalnız L
D) m ve v E) v ve L

6. Bir kutlamada yerden düşey doğrultuda atılan havai fişeklerden biri maksimum yüksekliğe ulaştığında patlıyarak görsel bir şölen oluşturuyor.

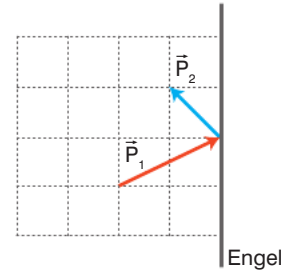
Buna göre, bu havai fişekle ilgili;

- Yerden atıldıktan patlayana kadar geçen sürede momentumu azalmaktadır.
- Patlamadan hemen sonra bütün parçaların momentumlarının bileşkesi sıfırdır.
- Patlayan havai fişekğin yerden atılma anındaki mekanik enerjisi patlama anından hemen sonra bütün parçaların mekanik enerjilerinin toplamına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

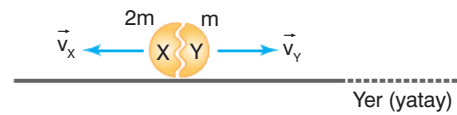
7. Yatay düzlemde hareket eden cisim, düzgün olmayan bir yüzeye $\vec{P}_1$ momentumu ile çarpıp şekildeki gibi $\vec{P}_2$ momentumu ile yansıyor.



Buna göre, engelin cisme uyguladığı itme vektörü ($\vec{I}$) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Engel
B) Engel
C) Engel
D) Engel
E) Engel

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde duran 3m kütleli cisim iç patlama sonucunda şekildeki gibi m ve 2m kütleli X ve Y parçalarına ayrılıyor.



Buna göre;

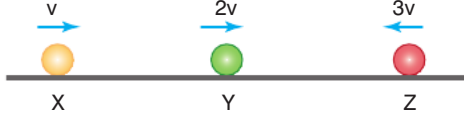
- X'nin hızının büyüklüğü Y'ninkine eşittir.
- X'nin momentumunun büyüklüğü Y'ninkine eşittir.
- X'nin kinetik enerjisi Y'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

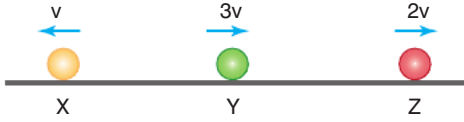
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

İtme ve Momentum

1. Sürtünmesi önemsiz yatay düzlemde kütleleri m_X , m_Y , m_Z olan X, Y ve Z cisimleri Şekil 1'deki hızlarla hareket ederek esnek çarpışma yapıyor. Y cisminin ikinci çarpışmasından sonra cisimlerin hızları Şekil 2'deki gibi oluyor.



Şekil 1

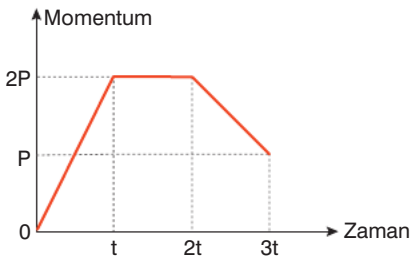


Şekil 2

Buna göre; m_X , m_Y ve m_Z arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_X < m_Y = m_Z$ B) $m_Y = m_Z < m_X$
C) $m_Z < m_X = m_Y$ D) $m_X < m_Y < m_Z$
E) $m_X = m_Y = m_Z$

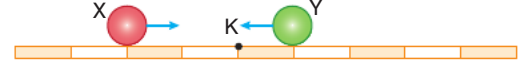
2. Yatay ve sürtünmesiz yolda durgun hâlden harekete geçen bir cismin momentum - zaman grafiği şekildeki gibidir. Cisim etki eden net kuvvetin büyüklüğü 0 - t aralığında F_1 , t - 2t aralığında F_2 , 2t - 3t aralığında F_3 oluyor.



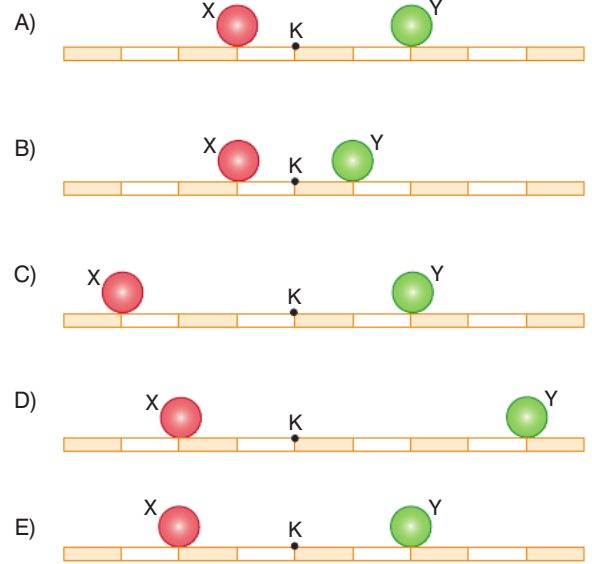
Buna göre; F_1 , F_2 , F_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $F_1 < F_2 < F_3$ B) $F_3 < F_1 < F_2$
C) $F_2 < F_3 < F_1$ D) $F_1 < F_3 < F_2$
E) $F_2 < F_1 < F_3$

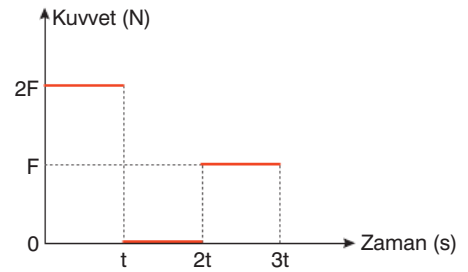
3. Eşit bölmeli sürtünmesiz yatay düzlemde sabit hızlarla hareket eden noktasal eşit kütleli X ve Y cisimlerinin t = 0 anındaki konumları şekildeki gibidir. Cisimler t anında K noktasında merkezî ve esnek çarpışma yapıyor.



Buna göre, 3t anında X ve Y cisimlerinin K noktasına göre konumları aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



4. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde durgun hâlden harekete geçen bir cismin kuvvet - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Cismin hızının büyüklüğü t anında v olduğuna göre,

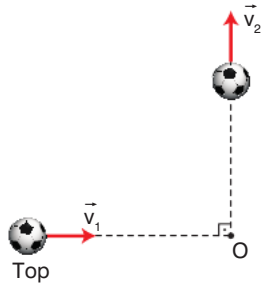
- I. 3t anında hızı 2v'dir.
II. t - 2t aralığında cismin momentumu sabittir.
III. 0 - 3t aralığındaki itme $2F \cdot t$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

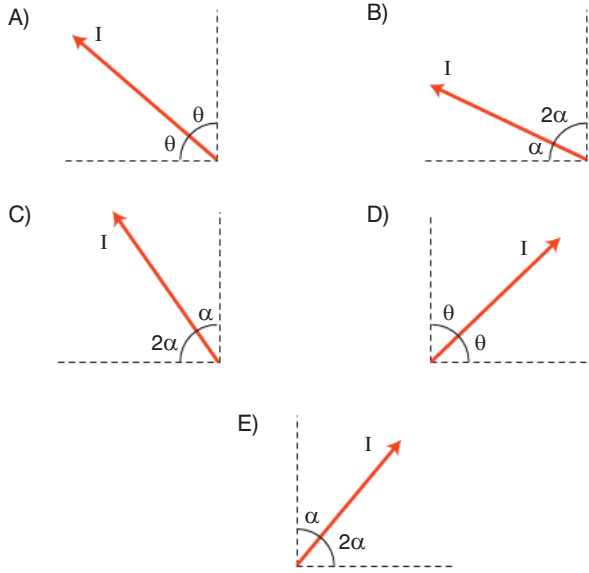
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

İtme ve Momentum

5. Sürtünmesiz yatay düzlemde $\vec{v}_1$ hızıyla hareket eden topa şekildeki O noktasında kuvvet uygulandığında topun hızı $\vec{v}_2$ oluyor.



$v_1 < v_2$ olduğuna göre, topa uygulanan itme aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



6. Tenis oynayan bir sporcu kendi sahasına doğru gelen topa raketi ile vurarak topun karşı tarafa geçmesini sağlar.

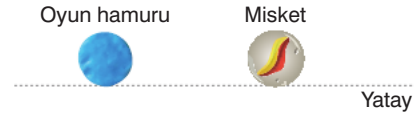
Buna göre,

- Raketin topa uyguladığı kuvvet ile topun rakete uyguladığı kuvvetin büyüklükleri eşittir.
- Raketin topa uyguladığı kuvvet ile topun momentum değişimi aynı yönlüdür.
- Raketin topa uyguladığı itme topun momentum değişimine eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Bir araştırmacı, düşey kesiti verilen sürtünmesiz ortamda aynı yükseklikten bir parça oyun hamuru ve bir misketi şekildeki gibi serbest bırakıyor. Oyun hamuru zemine çarptıktan sonra yapışıp dururken misket yere çarptıktan sonra zıplıyor. Misketin kütlesi oyun hamurunun kütlesine eşittir.



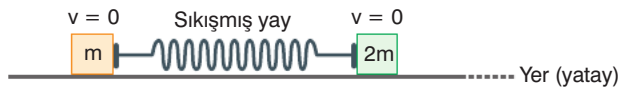
Misketin yerle etkileşme süresi ile oyun hamurunun yere çarptıktan tamamen durana kadar geçen süreden çok daha küçük olduğuna göre;

- Çarpışma anında zeminin oyun hamuruna ve miskete uyguladığı kuvvetler eşit büyüklüktedir.
- Oyun hamurunun zemine çarpıp duruncaya kadar geçen süreçte etkiyen itme, misketin zemine çarpıp ayrılincaya kadar etkiyen itmeden küçüktür.
- Oyun hamurunun momentum değişimi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Begüm, bir yayı sıkıştırıp iki ucuna m, 2m kütleli iki cismi bağlamadan şekildeki gibi bırakıp tutuyor. Begüm, cisimleri ve yayı aynı anda serbest bırakıyor.



Buna göre, cisimler yaydan ayrıldıkları anda;

- süratleri,
- momentumları,
- kinetik enerjileri

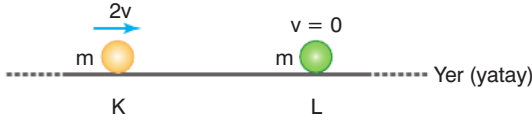
niceliklerinden hangileri eşit olmaz?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

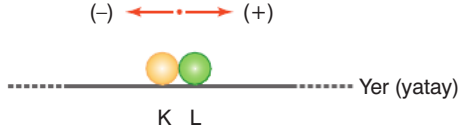
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

İtme ve Momentum

1. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde Şekil 1'deki gibi hareket eden m kütleli K cismi, durmakta olan m kütleli L cismi ile esnek olmayan çarpışma yaparak yapışıyor.



Şekil 1



Şekil 2

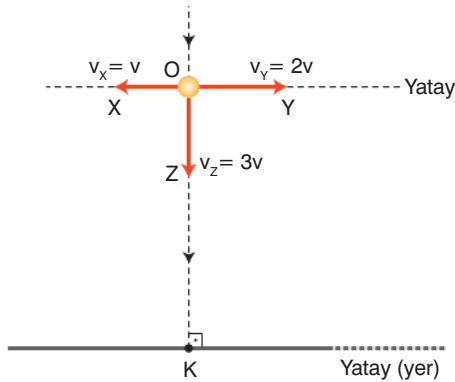
Cisimler Şekil 2'deki gibi ortak hareket ettiklerine göre;

- Ortak kütleli hareket yönü (+) yöndür.
- K cisminin L cisminin uyguladığı itmenin yönü (-) yöndür.
- K cisminin L cisminin uyguladığı itmenin büyüklüğü mv 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Serbest düşen bir cisim, O noktasından v büyüklüğündeki hızla geçtiği anda, içten patlamayla şekildeki oklar yönünde v , $2v$, $3v$ hızlarıyla fırlayan X, Y, Z parçalarına bölünüyor. X, Y, Z parçalarının kütleleri sırasıyla m_X , m_Y , m_Z dir.



Bu parçalardan Z, K noktasına düştüğüne göre; m_X , m_Y , m_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(Hava direnci önemsizdir.)

- A) $m_X < m_Y < m_Z$ B) $m_Z < m_X < m_Y$
C) $m_Y < m_Z < m_X$ D) $m_X < m_Z < m_Y$
E) $m_X = m_Y < m_Z$

3. Sürtünmesiz yatay bir ray üzerinde aynı yönde sabit hızlarla ilerleyen Şekil 1'deki X, Y cisimlerinin momentumları sırasıyla $3P$ ve $2P$ 'dir. Bir süre sonra X cismi Y cisminin çarpıyor ve X'in hareket yönü ile momentumu Şekil 2'deki gibi P oluyor.



Şekil 1



Şekil 2

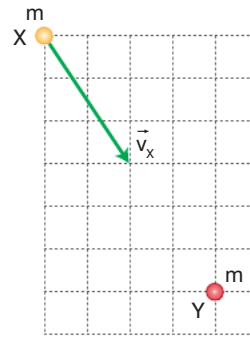
Buna göre;

- Çarpışma öncesinde X'in hızı Y'ninkinden büyüktür.
- Çarpışma sonrasında Y'nin hızı artmıştır.
- Y'nin son momentumunun büyüklüğü $4P$ 'dir.

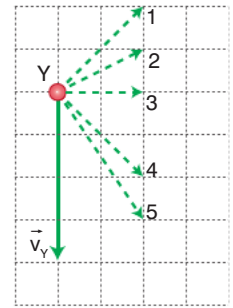
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde m kütleli X cismi, durmakta olan m kütleli özdeş Y cisminin Şekil 1'deki gibi $\vec{v}_X$ hızıyla merkezi olmayan esnek çarpışma ile çarpıyor.



Şekil 1



Şekil 2

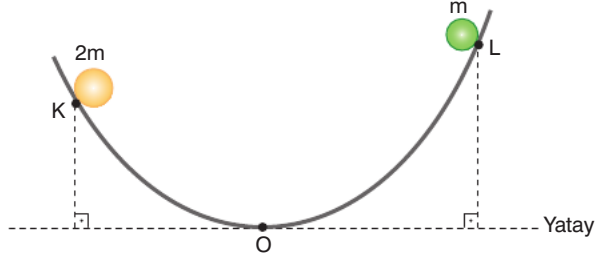
Çarpışmadan sonra, Y'nin hız vektörü Şekil 2'deki $\vec{v}_Y$ olduğuna göre X in çarpışmadan sonraki hız vektörü kesikli çizgi ile gösterilenlerden hangisidir?

(Çarpışma yatay düzlemde.)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

İtme ve Momentum

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesi önemsiz rayın K ve L noktalarından serbest bırakılan $2m$ ve m kütleli cisimler, O noktasında esnek olmayan çarpışma yaparak birbirine yaşımaktadır.



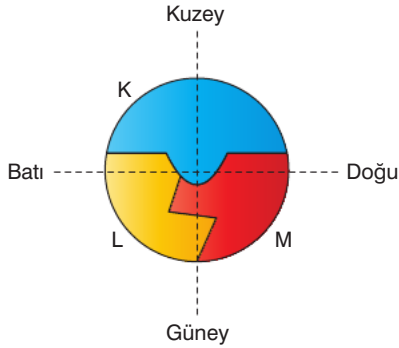
Cisimler çarpışmadan sonra O noktasında hareketsiz kaldığına göre, cisimlerin çarpışmadan bir an önce;

- I. süratleri,
- II. momentumlarının büyüklüğü,
- III. kinetik enerjileri

niceliklerinden hangileri birbirine eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. K, L ve M parçalarının birleştirilmesi ile oluşturulmuş şekildeki cisim, doğu yönünde hareket hâlinde iken bir iç patlama sonucunda tekrar K, L ve M parçalarına ayrılmıştır.



Buna göre, patlamanın hemen sonrasında K, L ve M parçalarının hareket yönleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | | K | L | M |
|----|-----------|-----------|-----------|
| A) | Kuzey | Batı | Doğu |
| B) | Kuzey | Batı | Güney |
| C) | Güney | Güneybatı | Güneydoğu |
| D) | Batı | Batı | Güney |
| E) | Kuzeybatı | Güneybatı | Doğu |

7. Avcı Mehmet Amca tüfeğini omzuna dayayarak şekildeki gibi ateş ettiğinde avını vuruyor.



Mehmet Amcanın ateş ettikten sonra omzu şiddetli biçimde ağrıdığına göre;

- I. Mermi tüfeğin namlusundan çıkarken tüfeği ve omzunu geriye doğru itmiştir.
- II. Merminin tüfeğin namlusundan çıkış hızı aynı kalmak koşuluyla kütlesi artmış olsaydı omzu daha çok ağrırdı.
- III. Merminin kütlesi aynı kalmak koşuluyla namludan çıkış hızı azalmış olsaydı omzu daha az ağrırdı.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Bir çarpışma testi için cansız manken emniyet kemeri takılmadan otomobilin sürücü koltuğuna yerleştirilmiştir. Bu otomobil, yatay bir yolda sabit hızla giderken duvara çarptığında kısa bir sürede durabilmektedir. Bu esnada, cansız manken, direksiyonun kollarına uyguladığı tepki kuvveti ve vücuduna etkiyen sürtünme kuvvetleri yardımıyla durabilmektedir.

Mankenin çarpışma esnasında otomobile göre hareketsiz kalabilmesi için uyguladığı ortalama itme (impuls) kuvveti;

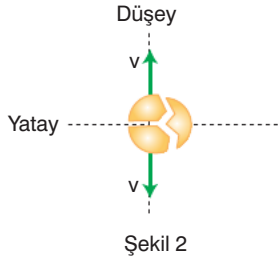
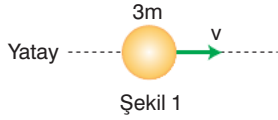
- I. mankenin kütlesi,
- II. otomobilin durma süresi,
- III. otomobilin duvara çarpma hızı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

İtme ve Momentum

1. Yatay doğrultuda sabit v büyüklüğünde hızla Şekil 1'deki gibi hareket eden $3m$ kütleli bomba bir iç patlama geçirerek eşit kütleli üç parçaya ayrılıyor. İki parça Şekil 2'deki gibi düşey doğrultuda v büyüklüğündeki hızlarla fırlıyor.



Buna göre, üçüncü parçanın hareketi için,

- I. Hızı yatay doğrultuda ve v 'den büyüktür.
- II. Momentumu cismin patlamadan önceki momentumuna eşittir.
- III. Kinetik enerjisi cismin patlamadan önceki kinetik enerjisine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

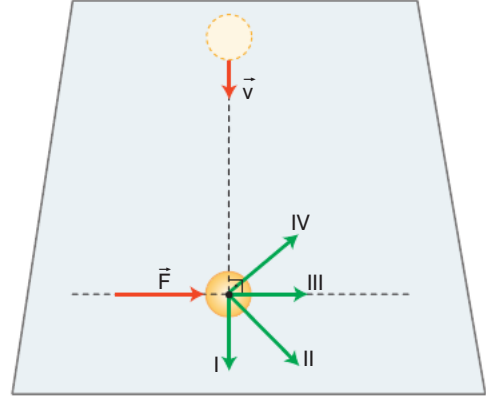
2. Erol, enerji ve momentum ile ilgili tanımlardan oluşan aşağıdaki doğru - yanlış etkinliğinde parantez karşısında verilen bilgiler doğru ise parantez içine D, yanlış ise Y harfi yazıyor.

- () Birim zamanda aktarılan enerjiye momentum denir.
() Birim zamandaki momentum değişimine itme kuvveti denir.
() Birim zamanda yapılan işe güç denir.

Buna göre, Erol'un parantez içine yazması gerekenler sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) D, D, Y B) D, D, D C) Y, D, D
D) D, Y, D E) Y, D, Y

3. Bir sporcu, sürtünmesiz, yatay bir zemin üzerinde, sabit $\vec{v}$ süratiyle gelen bir topa, topun kütle merkezi doğrultusunda ve ok yönünde şekildeki gibi $\vec{F}$ kuvvetiyle vurmaktadır.



Buna göre topun bu noktadan sonraki hareketi, aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A) I yönünde sabit hızla hareket
B) II yönünde sabit hızla hareket
C) III yönünde sabit hızla hareket
D) IV yönünde sabit hızla hareket
E) III yönünde ivmeli hareket

4. Ertuğrul'un belli bir yükseklikten serbest bıraktığı top, yere çarptıktan sonra bıraktığı yüksekliğin yarısına kadar ancak yükselebiliyor.

Buna göre,

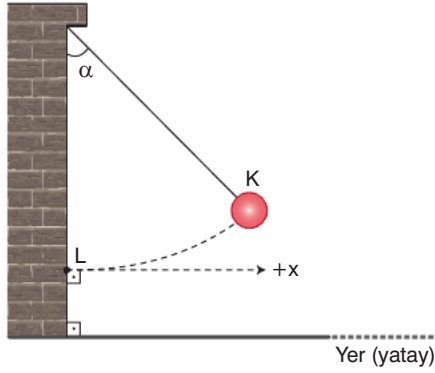
- I. Yere çarpıp ayrılma sürecinde momentumu korunmuştur.
- II. Bu olayda mekanik enerji korunmuştur.
- III. Topun yere çarpıncaya kadar geçen sürede etkiyen itmenin büyüklüğü yere çarpıp tekrar maksimum yüksekliğe çıkana kadar geçen sürede etkiyen itmeden büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) II ve III B) I ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

İtme ve Momentum

5. Düşey kesiti verilen düzende, bir cisim, ağırlığı önemsiz esnemeyen bir ip ile tavana asılıyor. Bu cisim, ip gerdirilerek K noktasından serbest bırakıldığında düşey duvara şekildeki gibi L noktasından çarpıyor.



Buna göre;

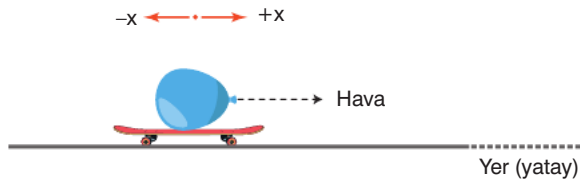
- I. L noktasında cisme uygulanan itme +x yönündedir.
- II. α açısı artarsa duvarın cisme uyguladığı kuvvet artar.
- III. Cismın kütlesi artarsa duvarın cisme uyguladığı itme artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) I, II ve III B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. İbrahim, bir kaykay üzerine renkli gazla doldurulmuş bir balonu yapıştırıp tutuyor. İbrahim balonun ağzını gevşeterek düzeneği serbest bıraktığında balondaki havanın şekildeki gibi +x yönünde dışarı çıktığını gözlemliyor.



Buna göre;

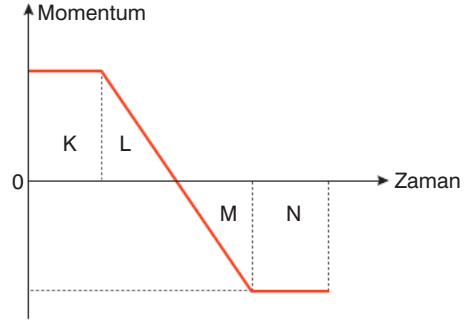
- I. Kaykay +x yönünde hareket eder.
- II. Kaykay -x yönünde hareket eder.
- III. Gazın çıkma sürecinde düzeneğin hızı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Yatay yolda hareket eden bir cismin momentum - zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, grafikteki K, L, M ve N bölgelerinde cisme etki eden net kuvvetle ilgili aşağıdaki yargılarından hangisi yanlıştır?

- A) N bölgesinde büyüklüğü sıfırdan farklı ve sabittir.
- B) M bölgesinde hareketi ile aynı yöndedir.
- C) M bölgesinde büyüklüğü sabittir.
- D) L bölgesinde büyüklüğü sabittir.
- E) K bölgesinde sıfırdır.

8. Serkan, bilardo oynarken yatay bilardo masasında durmakta olan toplardan birine vurarak hareket ettirdiğinde bu top durmakta olan başka bir bilardo topuyla çarpışıyor.

Serkan, bu oyunu fizik bilgilerine göre değerlendirdiğinde ulaştığı,

- I. Hareket ettirilen ilk bilardo topunun çarpışmadan önceki momentumu, çarptığı diğer bilardo topunun sonraki momentumuna eşittir.
- II. Hareket ettirilen ilk bilardo topunun momentum değişimi, çarptığı diğer bilardo topunun momentum değişimine eşittir.
- III. Çarpışma esnasında bilardo toplarının birbirlerine uyguladıkları kuvvetlerin büyüklükleri eşittir.

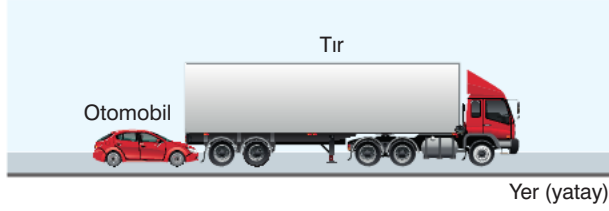
yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

(Sürtünme ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

İtme ve Momentum

1. Otobanda freni bozulduğu için duran bir tıra yüksek hızlı olan otomobil şeklindeki gibi çarparak kaza yapıyor. İki araç birlikte bir miktar hareket ettikten sonra duruyor.



Tırın kütlesi otomobilinkinden çok daha büyük olduğuna göre; bu kazada araçların birbirine uyguladıkları kuvvet ve itmenin büyüklükleriyle ilgili,

- Otomobilin tıra uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, tırın otomobile uyguladığı kuvvetten büyüklüğüne eşittir.
- Otomobilin momentum değişimi ve tırninkinden büyüktür.
- Tır ve otomobil birbirine eşit büyüklükte itme uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Merve, belli bir yükseklikten bir topu serbest bıraktığında, top aşağı doğru hareket ederek düzgün zemine birkaç kez çarpıp sıçradıktan sonra duruyor.

Bu hareketle ilgili,

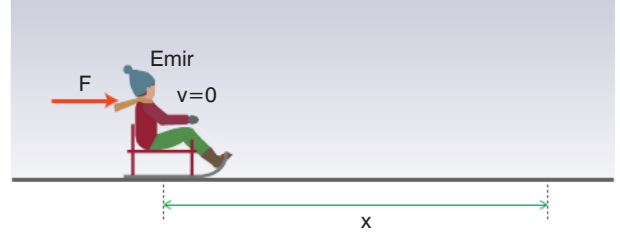
- Top her çarpmada mekanik enerji kaybetmiştir.
- Topa ilk çarpmada etki eden ortalama itme (impuls) kuvveti düşey yukarı doğrudur.
- Topun ilk serbest bırakılışından yere gelinceye kadar etkiyen itme, ikinci sıçrayışında çıktığı maksimum yükseklikten tekrar yere gelinceye kadar etkiyen itmeden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

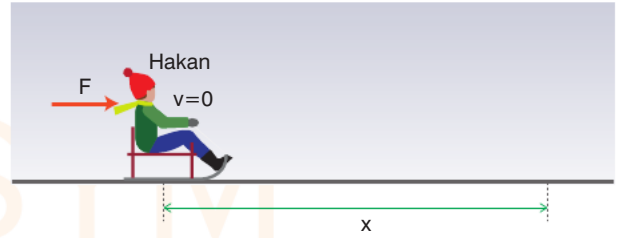
(Hava sürtünmesi ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Yatay bir kayak pistinde Emir ve Hakan sırayla kızığa binecek birbirini yatay ve sabit F kuvvetleriyle eşit uzunluktaki x yolu boyunca Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi itmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

Emir'in ağırlığı Hakan'inkinden büyük olduğuna göre;

- Hakan'ın uyguladığı itme, Emir'in uyguladığı itmeden büyüktür.
- Hakan'ın x yolunu alma süresi Emir'inkinden küçüktür.
- x yolu sonunda Hakan'ın momentumu, Emir'in momentumuna eşittir.

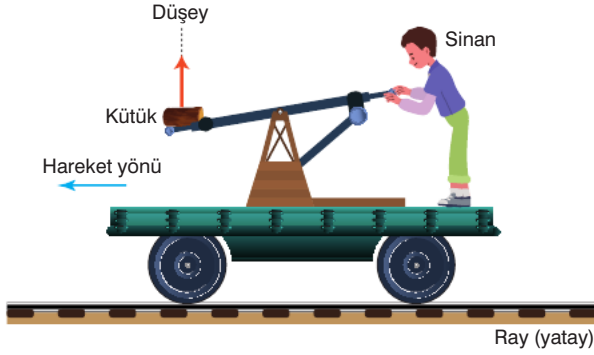
yargılarından hangileri doğrudur?

(Kızakların ağırlığı ve sürtünmeler ihmal edilmektedir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

İtme ve Momentum

4. Bir maden sahasında yatay bir ray üzerinde sabit hızla hareket eden şekildeki motorsuz aracın üzerindeki Sinan, araca bağlı kolu hızla aşağı itince kol üzerindeki kütük Sinan'a göre aracın hareket doğrultusuna dik düşey yönde fırlıyor.



Buna göre, kütük araçtan ayrıldıktan sonra,

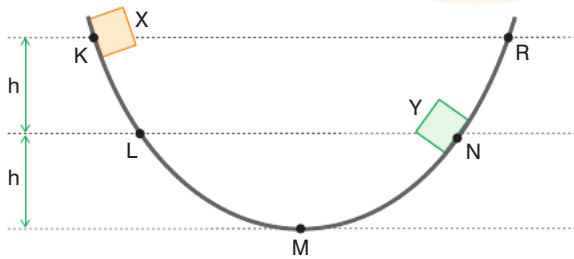
- Aracın hızı değişmez.
- Kütük bir süre sonra tekrar aracın içine düşer.
- Kütük yerden bakan gözlemciye göre aracın hareketine zıt yönde hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünme ihmal ediliyor.)

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

5. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz rayın K ve N noktalarından ilk hızsız bırakılan X ve Y cisimleri M noktasında esnek çarpışma yaptıktan sonra, X cismi tekrar K noktasına kadar, Y cismi de N noktasına kadar ancak çıkabiliyor.



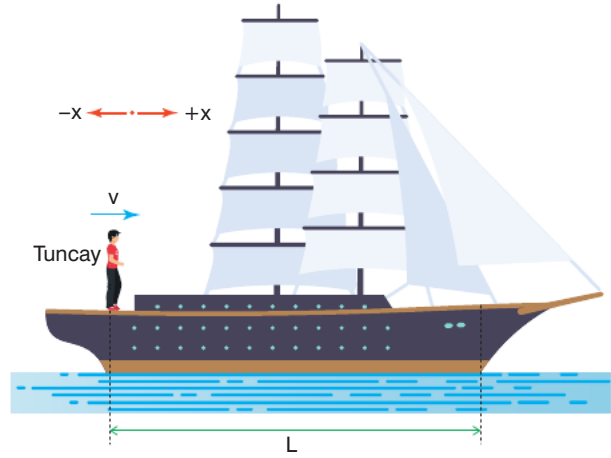
Buna göre,

- X cisminin kütlesi Y'ninkinden küçüktür.
- M noktasında X cisminin sürati Y'ninkinden büyüktür.
- M noktasında X cisminin momentumunun büyüklüğü Y'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Tuncay, durgun bir denizdeki hareketsiz gemi üzerinde gemiye göre sabit v büyüklüğündeki hızla $+x$ yönünde şekildeki gibi yürümeye başlıyor.



Tuncay'ın kütlesi geminin kütlesinden küçük olduğuna göre,

- Gemi $-x$ yönünde hareket eder.
- Geminin yere göre hız büyüklüğü v den fazladır.
- Geminin üzerindekiyle birlikte oluşan ağırlık merkezinin yeri Tuncay'ın hareketi sonucunda değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) II ve III B) I ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

7. Bir araştırmacı elindeki iki özdeş yumurtayı aynı yükseklikten birini beton zemine, diğerini ise üzerinde minder olan zemine serbest bırakıyor. Beton zemine düşen yumurtanın kısa sürede kırıldığını mindere düşenin ise kırılmayıp sekmeden durduğunu gözlemiştir.

Buna göre,

- Beton zeminin yumurtaya uyguladığı kuvvet, minderın yumurtaya uyguladığı kuvvetten büyüktür.
- Beton zeminin yumurtaya uyguladığı itme, minderın uyguladığı itmeye eşittir.
- Beton zeminin yumurtaya uyguladığı kuvvet, minderın yumurtaya uyguladığı kuvvete eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Hava sürtünmesi ihmal edilmektedir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

DÜZGÜN ÇEMBERSSEL HAREKET

1. Mert, Emre ve Esra düzgün çembersel hareketle ilgili aşağıdaki örnekleri veriyorlar.



Mert Çalışmakta olan bir saatin yelkovanının yaptığı hareket



Emre Çembersel bir rampadan hızlanarak kayan kaykaycının yaptığı hareket



Esra Güneş'in etrafında dolanan Dünya'nın yaptığı hareket

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnek yanlıştır?

- A) Mert ve Emre'nin
B) Yalnız Mert'in
C) Esra ve Emre'nin
D) Mert ve Esra'nın
E) Mert, Emre ve Esra'nın

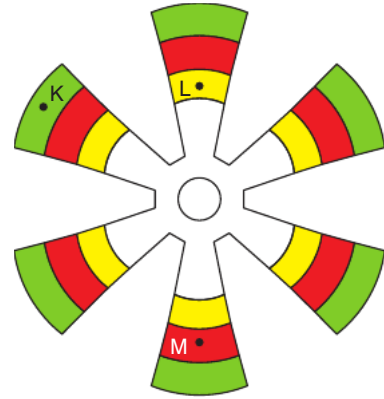
2. Bir ipin ucuna bağlanarak çembersel hareket yaptırılan cisimle ilgili,

- I. Çizgisel hızı daima sabittir.
II. Cisme etki eden merkezci kuvvet daima açısal hızına diktir.
III. Çembersel hareket yapan cisme etkiyen merkezci (net) kuvvet hiçbir zaman sıfır olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Sena, bir kartonu keserek şekildeki rüzgâr gülünü yapmıştır.



Rüzgâr gülünün kanatlarını dıştan içe doğru yeşil, kırmızı ve sarıya boyayan Sena, renkli bölgeler üzerine K, L, M noktalarını işaretlemiştir.

Rüzgâr gülü dönerken K, L ve M noktalarının açısal hızları sırasıyla ω_K , ω_L ve ω_M , çizgisel hızları ise sırasıyla v_K , v_L ve v_M büyüklüğünde olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	Açısal hız	Çizgisel hız
A)	$\omega_K < \omega_L < \omega_M$	$v_K < v_L < v_M$
B)	$\omega_K = \omega_L = \omega_M$	$v_K < v_L < v_M$
C)	$\omega_K < \omega_L < \omega_M$	$v_K = v_L = v_M$
D)	$\omega_K = \omega_L = \omega_M$	$v_L < v_M < v_K$
E)	$\omega_K < \omega_L < \omega_M$	$v_M < v_L < v_K$

Düzgün Çembersel Hareket

4. Bir rüzgâr türbini, esen rüzgâr sonucunda şekildeki gibi düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Buna göre, rüzgâr türbininin özdeş kolları üzerinde bulunan K ve L noktalarına ait,

- I. açısal hız,
- II. çizgisel hız,
- III. merkezci ivme

niceliklerinden hangileri eşit büyüklüktedir?

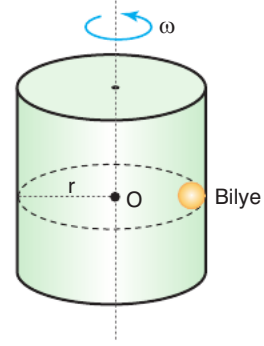
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde düzgün çembersel hareket yapan bir cismin herhangi bir andaki konum vektörü $\vec{r}$, merkezci ivme vektörü $\vec{a}$, çizgisel hız vektörü $\vec{v}$, açısal hız vektörü $\vec{\omega}$ dır.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) $\vec{r}$ vektörü ile $\vec{v}$ vektörü birbirine paraleldir.
B) $\vec{\omega}$ vektörü ile $\vec{a}$ vektörü birbirine paraleldir.
C) $\vec{r}$ vektörü ile $\vec{a}$ vektörü birbirine diktir.
D) $\vec{a}$ vektörü ile $\vec{v}$ vektörü birbirine paraleldir.
E) $\vec{v}$ vektörü ile $\vec{\omega}$ vektörü birbirine diktir.

6. İçi boş dik silindirik biçimindeki bir kabın içindeki m kütleli bilye, kap $\vec{\omega}$ açısal hızıyla döndürüldüğünde şekildeki gibi düşmeden, O merkezli ve r yarıçaplı yörüngede düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



Buna göre,

- I. Bilyeye etki eden merkezci kuvvet yüzey tepkisidir.
- II. Bilyenin ağırlığı, bilyeye etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğüne eşittir.
- III. $\vec{\omega}$ açısal hızının büyüklüğü artırılırsa, bilye kabın üst kısmına doğru yaklaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. İrem Öğretmen, sınıfındaki öğrencilerden dengedeki cisimlere örnek vermelerini istemiştir.

Bazı öğrencilerin verdiği örnekler aşağıdaki gibidir.

Aslı: sabit açısal hızla dönen rüzgâr gülünün üzerindeki bir böcek,

Ece: sabit hızla hareket eden otobüs,

Veli: sabit merkezci ivme ile dönen değirmen

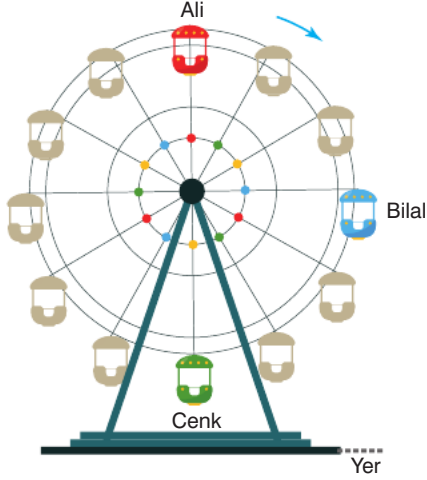
Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnek doğrudur?

- A) Yalnız Aslı'nın B) Yalnız Ece'nin
C) Yalnız Veli'nin D) Aslı ve Ece'nin

E) Aslı ve Veli'nin

Düzgün Çembersel Hareket

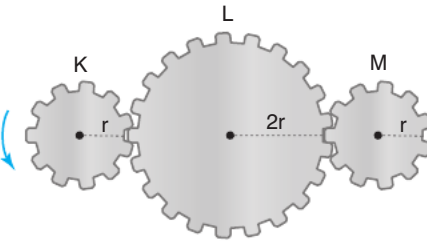
1. Bir lunaparktaki dönme dolap, sabit açısal hızla hareket ederken Ali, Bilal ve Cenk'in içinde oturduğu kabinler şekildeki konumdadır. Bu konumda Ali, Bilal ve Cenk'e etki eden merkezci kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F_A , F_B ve F_C olmaktadır. Ali ve Cenk'in kütleleri birbirine eşit olup Bilal'inkinden küçüktür.



Üç kişinin de kütle merkezinin, dönme eksenine olan uzaklığının daima sabit kaldığı bilindiğine göre F_A , F_B ve F_C arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_A = F_B = F_C$ B) $F_B > F_A = F_C$
C) $F_A = F_C > F_B$ D) $F_C > F_A = F_B$
E) $F_C > F_B > F_A$

2. Yarıçapları sırasıyla r , $2r$, r olan K, L, M dişlilerinden K dişlisi şekildeki yönde döndürülüyor.



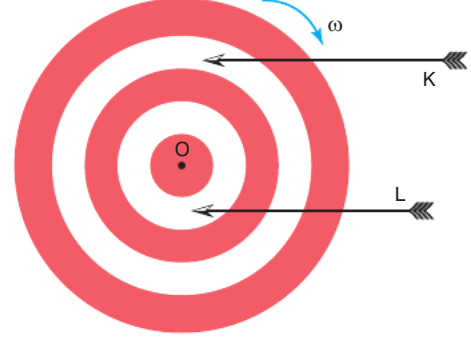
Buna göre, K ve M dişlileri için;

- I. açısal hız,
II. açısal momentum,
III. dişleri üzerindeki herhangi bir noktanın çizgisel hızının büyüklüğü

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirine eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Düşey bir duvara asılı, O merkezli bir hedef tahtası sabit $\vec{\omega}$ açısal sürati ile saat ibresi yönünde döndürülüyor. Bu hedef tahtasına atılan K ve L oklarının hedef tahtası üzerindeki konumları şekildeki gibi oluyor ve hedef tahtası açısal süratini değişmeden hareketine devam ediyor.



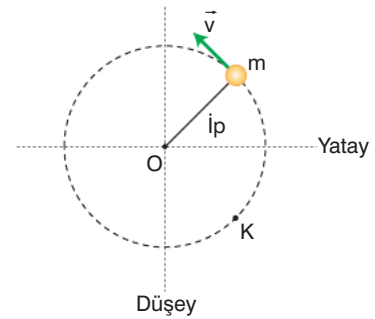
Buna göre,

- I. K okunun açısal sürati, L'ninkine eşittir.
II. K okunun çizgisel sürati, L'ninkine eşittir.
III. K okunun frekansı, L'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4. Bir ipin ucuna bağlı m kütleli cisim düşey düzlemde şekildeki gibi O noktası çevresinde döndürülürken K noktasında ipten kurtuluyor.

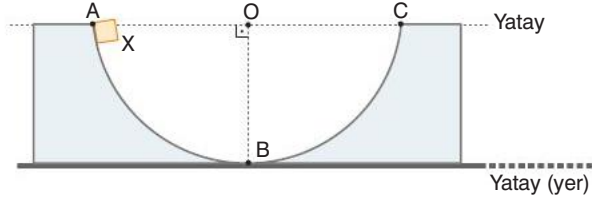


Buna göre, cismin ipten kurtulduğu andan itibaren hareketi için ne söylenebilir?

- A) Serbest düşme
B) Aşağı doğru düşey atış
C) Yukarı doğru düşey atış
D) Yatay atış
E) Eğik atış

Düzgün Çembersel Hareket

5. Ahmet, dikey kesiti şekildeki gibi olan çembersel ABC yolunun A noktasından X cismini serbest bırakıyor. X cismi B noktasından geçip C noktasına kadar geliyor.



Buna göre,

- I. B noktasında zeminin cisme uyguladığı tepki kuvveti X'in ağırlığına eşit büyüklüktedir.
- II. Cisme etki eden merkezci kuvvetin büyüklüğü sabittir.
- III. Cismin merkezci ivmesinin büyüklüğü, A'dan B'ye giderken artar, B'den C'ye giderken azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Berna, fizik dersinde öğrendiği bazı bilgileri defterine not ediyor.

Berna'nın defterinde yazan;

- I. Sürtünme kuvvetinin her zaman cismin hareketine zıt yönde olduğu düşünülür ancak cismin hareketiyle aynı yönde olduğu durumlar da vardır.
- II. Düzgün çembersel hareket yapan cisime etki eden merkezci kuvvet iş yapmaz.
- III. Merkezci kuvvet ile merkezkaç kuvveti birbirine eşit büyüklükte ve zıt yönlüdür.

ifadelerden hangileri yanlış bir bilgidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Tatilde arabayla yolculuk yapan bir aile, camdan dışarıyı seyrederken bir virajdan önce konulmuş şekildeki trafik tabelasını görüyor.



Arabadaki aile fertlerinin yaptığı bazı yorumlar aşağıda verilmiştir.

- I. Gideceğimiz yere kalan süre 80 dakikadır.
- II. Gideceğimiz yere kalan mesafe 80 kilometredir.
- III. Viraja girmemiz istenen en büyük hız 80 km/h'tir.
- IV. Bulduğumuz yerin deniz seviyesinden yüksekliği 80 metredir.

Buna göre, bu yorumlardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I, II ve III
D) II ve IV E) I, III ve IV

8. Bir çubuk orta noktası etrafında döndürülüyor.

Buna göre bu çubuğun üzerindeki her parçacığın,

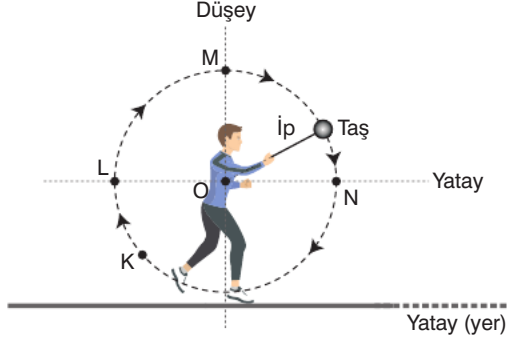
- I. Açısal hızları aynıdır.
- II. Açısal ivmeleri aynıdır.
- III. Çizgisel hızları aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Düzgün Çembersel Hareket

1. Servet, bir ipin ucuna bağladığı taşı düşey düzlemde şekildeki gibi çembersel yörüngede döndürürken, bir anda ip koparak taştan ayrılıyor.



Buna göre,

- İpin koptuğu anda taşın hız ve ivme vektörleri birbirine dik ise M noktasında kopmuştur.
- İpin koptuğu anda taşın hız ve ivme vektörleri birbirine paralel ise L ya da N noktasında kopmuştur.
- İp K noktasında kopmuş ise taş aşağıdan yukarıya düşey atış hareketi yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

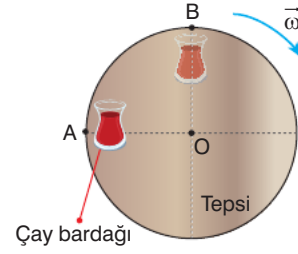
2. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde, düzgün çembersel hareket yapan noktasal bir cisim için,

- Cisim dengededir.
- Cisme etki eden net tork sıfırdır.
- Cismin üzerine iş yapılmamıştır.
- Cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III
D) II ve IV E) II, III ve IV

3. Yer yüzeyine paralel duran bir yuvarlak tepsi O noktası etrafında sabit süratle döndürülüyor. Tepsi ve tepsi üzerine konulmuş bir çay bardağının yukarıdan görünüşü şekildeki gibi verilmiştir. Tepsi dönerken bardak kaymadan tepsiyle birlikte A konumundan B konumuna geliyor.

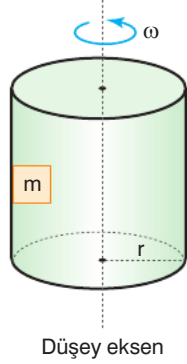


Yukarıdan bakan gözlemci bardak B noktasından geçerken çizgisel hızı ($\vec{v}$), merkezci ivmesi ($\vec{a}$) ve bardağa uygulanan net kuvvetin ($\vec{F}$) yönlerini aşağıdakilerin hangisi gibi gösterirse doğru olur?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Düzgün Çembersel Hareket

4. Düşey eksen etrafında ω açısal hızıyla döndürülen sürtünmeli bir silindirin içindeki m kütleli bir cisim şekildeki gibi dengede kalıyor.



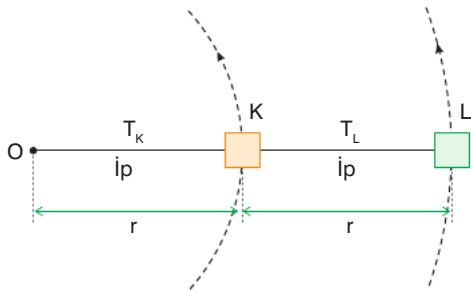
ω açısal hızı sabit tutularak;

- I. Sürtünme katsayısı artırılırsa cismin dengesi bozulmaz.
- II. Silindirin yarıçapı artırılırsa cisim aşağı doğru kayar.
- III. Cismin kütlesi azaltılırsa cisim yukarı doğru kayar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde K, L cisimleri ipe birbirine ve O noktasına şekildeki gibi bağlanarak bu nokta etrafında düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.



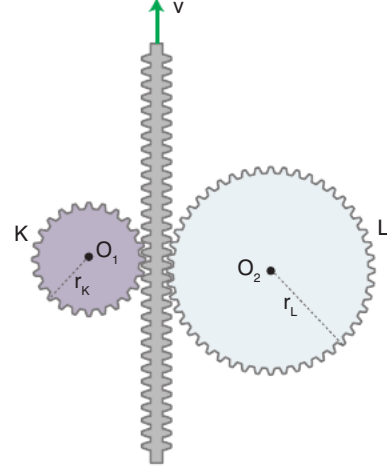
Buna göre,

- I. $T_K > T_L$ dir.
- II. L'nin merkezciil ivmesi K'ninkinden büyüktür.
- III. K'ye etki eden merkezciil kuvvet L'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. O_1 ve O_2 merkezli sabit eksenler etrafında dönebilen şekildeki r_K , r_L yarıçaplı K, L dişlilerinin bağlı olduğu yatay dişli şerit v hızıyla ok yönünde çekildiğinde dişliler merkezleri etrafında dönüyor.



$r_K < r_L$ olduğuna göre, K ve L dişlilerinin,

- I. çizgisel süratleri,
- II. açısal hızları,
- III. açısal hızlarının yönleri

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

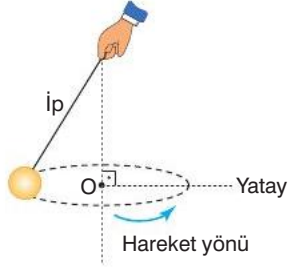
7. Sürtünmesiz yatay düzlemde bir ipin ucuna bağlı cisme sabit frekanslı düzgün çembersel hareket yaptırılıyor.

Cismin dönme frekansı değiştirilmeden ipin boyu azaltılırsa cismin çizgisel sürat, açısal sürat ve merkezciil ivmesi için ne söylenebilir?

	Çizgisel Sürat	Açısal Sürat	Merkezcil İvme
A)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Artar	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Artar	Artar
E)	Azalır	Değişmez	Azalır

Düzgün Çembersel Hareket

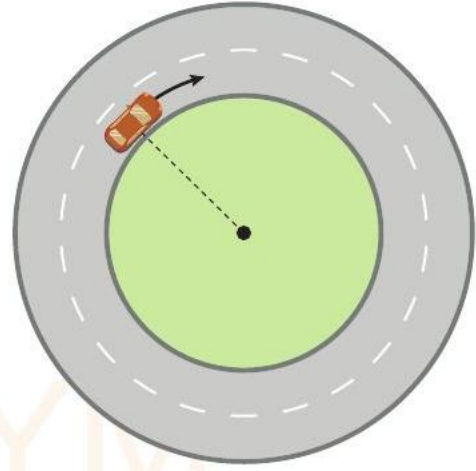
1. Esra, bir ipin ucuna bağladığı cisme şekildeki gibi yatay düzlemde ve ok yönünde düzgün çembersel hareket yaptırıyor.



Buna göre, yerdeki durgun bir gözlemciye göre şekildeki konumdan geçerken cismin serbest cisim diyagramı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

2. Bir araba şekildeki çembersel ve iki şeritli yatay yolu düzgün çembersel hareket yaparak dönmektedir. Araba v sürati ve ω açısal hızıyla içteki şeritte bir tam turu t sürede atacak biçimde hareket ederken savrulmadan virajı ancak alabilmektedir.



Buna göre, araba dıştaki şeritte;

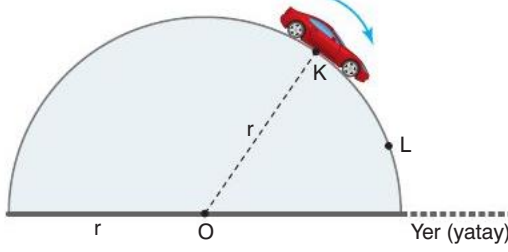
- I. v süratiyle düzgün çembersel,
- II. bir turu t sürede atacak biçimde düzgün çembersel,
- III. ω açısal hızıyla düzgün çembersel

hareketlerinden hangilerini yapmak isterken virajın dışına savrulabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Düzgün Çembersel Hareket

3. Bir araba O merkezli, r yarıçaplı çembersel bir raydan aşağıya sabit hız büyüklüğü ile inmektedir.



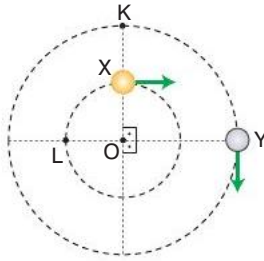
Buna göre, araba K noktasından L noktasına geldiğinde;

- I. zeminin arabaya uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü,
- II. arabaya etki eden merkezci kuvvetin büyüklüğü,
- III. arabanın merkezci ivmesinin büyüklüğü

niceliklerinden hangileri azalır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. O noktası etrafında düzgün çembersel hareket yapan ve şekildeki konumlarından belirtilen yönlerde aynı anda geçen X, Y cisimleri K, L noktalarına ilk kez aynı anda geliyorlar.



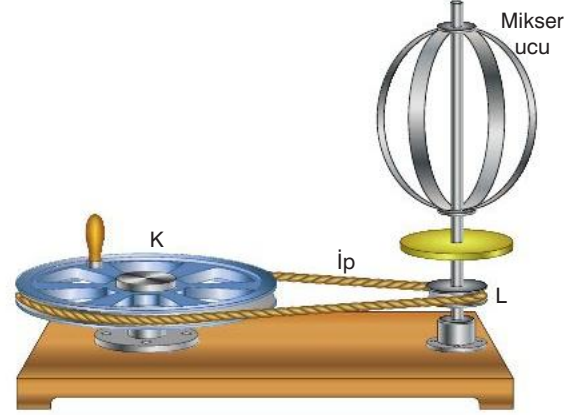
Buna göre;

- I. periyotları,
- II. çizgisel süratleri,
- III. açısal süratleri

niceliklerinden hangileri eşittir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Erkan, evdeki kullanılmayan ip, mikser ucu, K ve L kasnaklarını kullanarak şekildeki düzeneği kurmuştur.



Erkan bu düzeneğe K kasnağını çevirdiğinde L kasnağı ve ona bağlı mikser ucu dönmektedir.

Buna göre; Erkan K kasnağını sabit açısal hızla döndürürken,

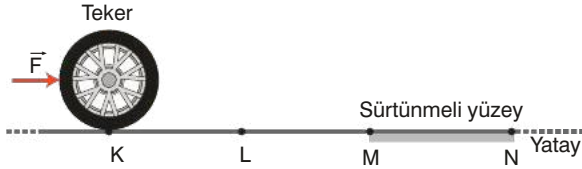
- I. K ile L'nin açısal hızları eşittir.
- II. L ile mikser ucunun açısal hızları eşittir.
- III. K ile mikser ucunun açısal hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ

1. Merve, K noktasında durmakta olan bir düzgün tekeri merkezi doğrultusunda ittiğinde L noktasında sürati v oluyor ve kuvvet bu noktada kaldırılıyor. Yüzeyin K - M noktaları arası sürtünmesiz, M - N arası ise sürtünmelidir.



Cisim K noktasından N'ye kadar hareket ettiğine göre,

- I. Cisim L - M aralığında düzgün doğrusal hareket yapar.
- II. Cisim M - N aralığında dönerek öteleme hareketi yapar.
- III. Cisim K - L aralığında sabit ivmeli hareket yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Eylemsizlik, bir cismin öteleme hızında meydana gelen bir değişikliğe karşı gösterdiği direnme eğilimi iken, eylemsizlik momenti belirtilen bir eksenle dönmekte olan cismin açısal hızında meydana gelen değişikliğe karşı gösterdiği direnme eğilimidir.

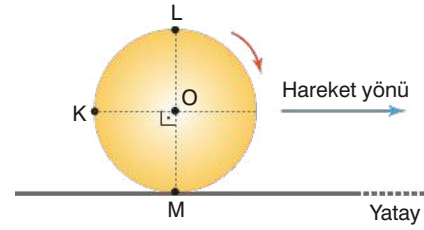
Buna göre, bir cismin eylemsizlik momenti ile ilgili,

- I. Cismin kütlesi arttıkça artar.
- II. Yer çekimi ivmesi artırılırsa artar.
- III. Cismin geometrik şekli değiştirilirse değişir.
- IV. Cismi oluşturan her parçacığın dönme eksenine olan dik uzaklığı arttıkça azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, III ve IV

3. Yerde durmakta olan Akın sabit süratle kaymadan yuvarlanarak ilerleyen şekildeki küre üzerindeki O, K, L ve M noktalarına bakmaktadır.

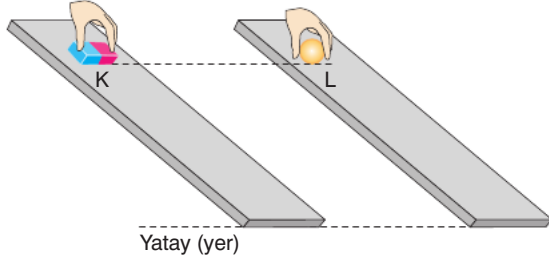


Akın'a göre, küre şekildeki konumdayken O, K, L ve M noktalarının yere göre hız vektörlerinin yönü aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

	O	K	L	M
A)	→	↗	→	0
B)	→	↑	→	←
C)	→	↑	→	0
D)	↗	↗	↗	↑
E)	↑	↘	↑	↗

Dönerek Öteleme Hareketi

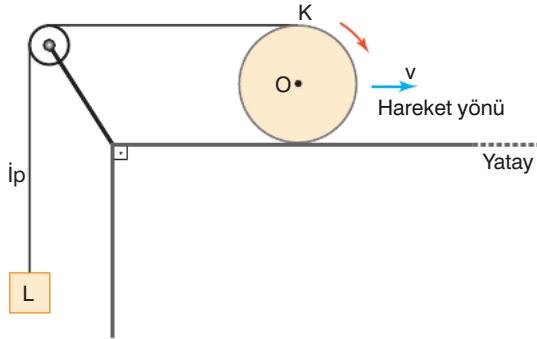
4. Özdeş iki eğik düzlem üzerinde aynı yükseklikten serbest bırakılan eşit kütleli cisimlerden K prizması sürtünmesiz bir biçimde kayarken L küresi önemsenmeyecek kadar küçük bir sürtünmenin etkisinde kaymadan dönerek öteleme hareketi yapıyor.



K'nin yere ulaşma hızı ve süresi v_K, t_K ; L'nin yere ulaşma hızı ve süresi v_L, t_L olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_K < v_L, t_K < t_L$ B) $v_K = v_L, t_K = t_L$
 C) $v_L < v_K, t_K < t_L$ D) $v_L < v_K, t_L < t_K$
 E) $v_K < v_L, t_L < t_K$

5. Yatay masa üzerinde etrafına ip sarılı olan O merkezli K silindiri ipe bağlı L cismi şeklindeki gibidir. K silindiri kaydırma-dan döndürülerek hareket ettirildiğinde ip silindire sarılıyor.



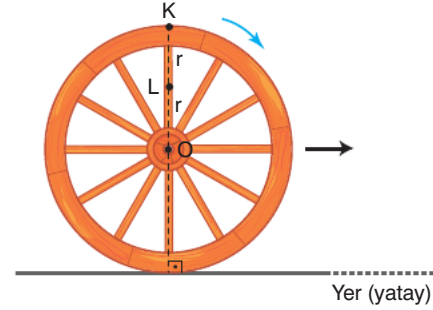
K silindirin çevresinin uzunluğu x olduğuna göre;

- I. K silindiri 1 tur çevrilirse L cismi x kadar yükselir.
 II. K silindiri 1 tur çevrilirse L cismi $2x$ kadar yükselir.
 III. K silindiri çevrildiğinde L cisminin yükselme sürati K silindirin O merkezinin süratine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

6. Yatay bir yolda yarıçapı $2r$ olan O merkezli bir tekerlek, şekildedeki gibi ok yönünde dönerek kaymadan öteleme hareketi yapıyor.



Buna göre;

- I. K ve L noktalarının yere göre hızları eşittir.
 II. L noktasının yere göre hızı O noktasınınkinden büyüktür.
 III. O noktasının yere göre hızı sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) II ve III

7. Bazı öğrencilerin dönerek öteleme hareketi yapan cisimler ile ilgili verdiği örnekler aşağıdaki gibidir.

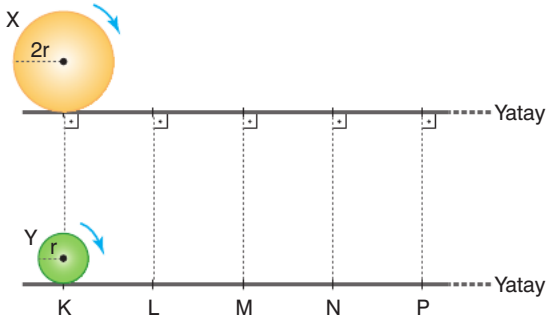
ONUR Bir futbolcu pas verdiği yerde yuvarlanan futbol topu	EMİR Dünya'nın çevresinde çembersel yörüngede dolaşan, yapay iletişim uydusu
MERT Bir çubuğun ucuna bağlı ve rüzgârın esmesiyle dönen rüzgâr gülü	

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnek doğrudur?

- A) Yalnız Onur'un B) Yalnız Emir'in
 C) Yalnız Mert'in D) Mert ve Emir'in
 E) Onur ve Emir'in

Dönerek Öteleme Hareketi

1. Doğrusal bir yolda kaymadan dönerek öteleme hareketi yapan $2r$, r yarıçaplı X, Y tekerlekleri şekildeki K hızından aynı anda geçtikten t süre sonra P hızından da aynı anda geçiyor.



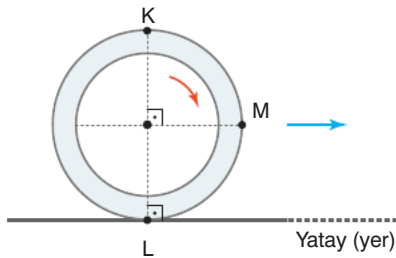
Buna göre;

- I. K'den P'ye gelinceye kadar geçen sürede Y tekeri X tekerinden daha çok dönmüştür.
- II. X tekerinin öteleme hızı Y'ninkinden küçüktür.
- III. X tekerinin yerdeğişimi Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

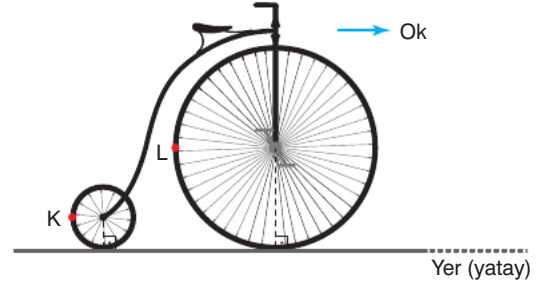
2. Yatay yolda kaymadan dönerek ilerleyen bir tekerleğin üzerindeki K, L ve M noktalarının konumları şekildeki gibidir.



K, L ve M noktalarının yere göre hızları sırasıyla v_K , v_L ve v_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_K = v_L < v_M$ B) $v_K < v_L < v_M$
C) $v_M < v_L < v_K$ D) $v_L < v_M < v_K$
E) $v_K < v_L = v_M$

3. Ön tekerinin yarıçapı arka tekerinin yarıçapının 3 katı olan eski bir bisiklet yatay düzlemde ok yönünde kaymadan ve patinaj yapmadan ilerlemektedir.

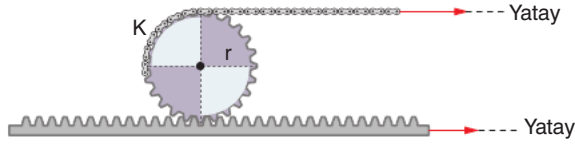


Buna göre, şekildeki konumdan geçtikten bir süre sonra ön tekerlek 1 tam tur attığı anda, ön ve arka tekerlekler üzerinde bulunan K ve L noktalarının yere göre hızlarının yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

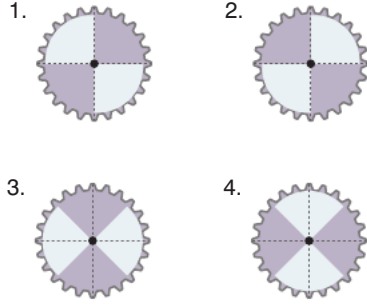
- | | K | L |
|----|---|---|
| A) | ↙ | ↑ |
| B) | ↗ | ↗ |
| C) | ↘ | ↘ |
| D) | ↗ | ↖ |
| E) | → | → |

Dönerek Öteleme Hareketi

4. Yatay zemindeki bir dişli şerit ve üzerine sarılı bir zincir olan r yarıçaplı K dişlisi şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Dişlinin döndürülmesi ile oluşan görünümeler aşağıdaki gibi oluyor.



Buna göre,

- Dişli şerit sabit tutulup zincirin ucu $2\pi r$ kadar çekilirse K dişlisinin görünümü 1. şekildeki gibi olur.
- Dişli şerit sabit tutulup zincirin ucu $4\pi r$ kadar çekilirse K dişlisinin görünümü 2. şekildeki gibi olur.
- K dişlisi olduğu yerde dönebilecek biçimde sabit tutulup dişli şeritin ucu πr kadar çekilirse K dişlisinin görünümü 4. şekildeki gibi olur.
- K dişlisinin görünümünün 3. şekildeki gibi olması için K olduğu yerde dönebilecek biçimde sabit tutulup dişli şeritin ucu $\frac{\pi r}{4}$ kadar çekilmesi gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve IV B) II ve IV C) I ve III
D) II ve III E) I, III ve IV

5. Eşit kütleli bir tekerlek ile bir sandık, aynı eğik düzlemin tepesinden ilk hızsız serbest bırakıldıklarında; tekerlek yuvarlanarak, sandık ise kayarak aşağıya iniyor.



Ali Sandık, yere daha kısa sürede ulaşır.



Efe Tekerlek, yere ulaştığında hızı daha büyüktür.

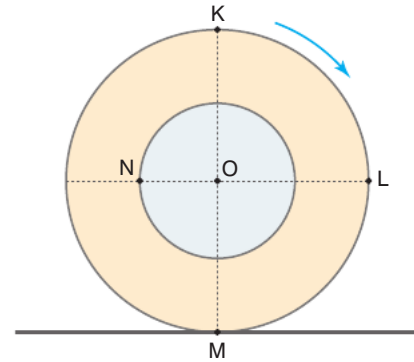


Ece Sandık, yere ulaştığında mekanik enerjisi daha büyüktür.

Buna göre, bu olayla ilgili bazı öğrencilerin yukarıda yaptıkları yorumlardan hangileri yanlıştır? (Tekerleğin dönmelerini sağlayan sürtünme, enerji kaybına yol açmıyor. Sandığa sürtünme etki etmemektedir.)

- A) Yalnız Ali'nin B) Yalnız Efe'in
C) Ali ve Efe'nin D) Efe ve Ece'nin
E) Ali ve Ece'nin

6. Kaymadan dönerek öteleme hareketi yapan $2r$ yarıçaplı O merkezli teker şekildeki gibidir.



Buna göre; K, L, M, N ve O noktaları ile ilgili, aşağıdaki yargılarından hangisi yanlıştır?

- A) M noktasının yere göre hızı sıfırdır.
B) O noktası sadece ötelenir, dönmez.
C) L noktasının öteleme hızının büyüklüğü N'ninkinden küçüktür.
D) N noktasının açısal hızı K'ninkine eşittir.
E) K noktasının yere göre hızının büyüklüğü en fazladır.

AÇISAL MOMENTUM

1. Aşağıdaki çizelgede birbirini çevirecek biçimde yanyana konulmuş, her biri kendi merkezi etrafında dönebilen K, L, M, N ve P dişlilerinin yarıçapları ve eylemsizlik momentleri verilmiştir.

Dişli	Yarıçap	Eylemsizlik Momenti
K	r	$3I$
L	$2r$	$4I$
M	$3r$	I
N	$2r$	$2I$
P	$4r$	I

Buna göre, K dişlisi döndürülerek diğerlerinin de dönmesi sağlandığında hangi dişlinin dönme kinetik enerjisi en büyük olur?

- A) K B) L C) M D) N E) P

2. Bir araba çembersel yörüngede, sabit bir süratle, düzgün çembersel hareket yapıyor.

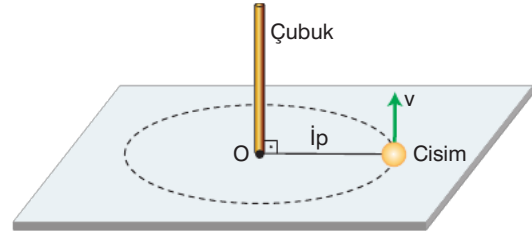
Buna göre, arabanın;

- Çizgisel hızının büyüklüğü ve yönü değişmez.
- Çizgisel momentumunun büyüklüğü sabittir ancak yönü sürekli değişir.
- Çemberin merkezine göre açısal momentumunun büyüklüğü ve yönü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Sürtünmelerin önemsenmediği yatay düzlemde, ince düşey çubuğa iple bağlı cisim çubuk etrafında v büyüklüğündeki hızla döndürülmeye başladıktan sonra ip çubuğa dolanmaktadır.



İpin çubuğa dolanma süresince, cismin O noktasına göre, açısal momentumunun büyüklüğü ve eylemsizlik torqu ile ilgili;

- Çizgisel hızının büyüklüğü azalır.
- Cismin eylemsizlik momenti artar.
- Açısal momentumunun yönü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Düzgün çembersel hareket yapan bir cisim için;

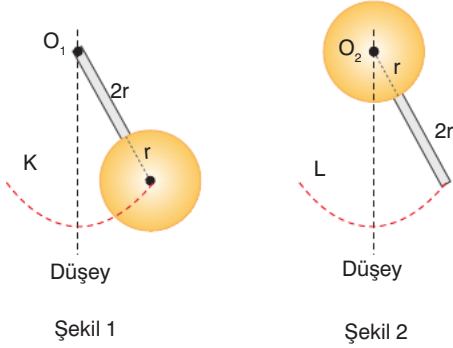
- Açısal hız vektörü ile çizgisel hız vektörü birbirine diktir.
- Açısal momentum vektörü ile açısal hız vektörü aynı yönlüdür.
- Açısal momentum vektörü ile çizgisel momentum vektörü birbirine diktir.

yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Açısal Momentum

5. Birbirine perçinlenen r yarıçaplı düzgün türdeş dairesel disk ile $2r$ uzunluğundaki düzgün türdeş çubuğun kütlesi birbirine eşittir. Bu cisimler O_1 ve O_2 noktalarından düşey duvara asılarak Şekil 1 ve Şekil 2'deki K ve L sarkaçları oluşturuluyor.



K ve L sarkaçlarının O_1 ve O_2 noktalarına göre eylemsizlik momentleri sırasıyla I_K ve I_L olduğuna göre,

- I. $I_K > I_L$
- II. $I_L > I_K$
- III. L sarkacındaki diskin eylemsizlik momenti K sarkacındakinden büyüktür.
- IV. L sarkacındaki çubuğun eylemsizlik momenti K sarkacındakinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve IV C) III ve IV
D) II ve III E) II ve IV

6. Düzgün çembersel hareket yapan bir cismin;

- I. çizgisel hız,
- II. açısal hız,
- III. açısal momentum,
- IV. merkezci ivme

büyükliklerinden hangilerinin yönü hareket boyunca değişmez?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I ve III E) II ve IV

7. Bir cismin eylemsizlik momenti ve açısal momentumu ile ilgili aşağıdaki yargılarda bulunulmuştur.

I

Eylemsizlik momenti vektörel bir büyüklüktür.

II

Açısal momentumun açısal hızı oranı eylemsizlik momentine eşittir.

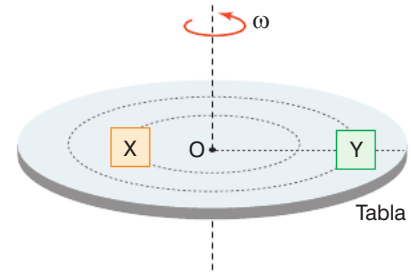
III

Bir cismin açısal hızı artarsa, eylemsizlik momenti de artar.

Buna göre; I, II ve III yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Yatay düzlemde ω açısal hızıyla O noktası etrafında dönmekte olan bir tabla üzerindeki özdeş X, Y cisimleri tablaya göre hareketsiz durmaktadır.



O noktasına göre,

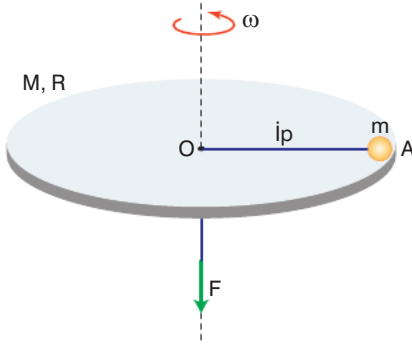
- I. X'in açısal hızı, Y'ninkinden küçüktür.
- II. Y'nin açısal momentumu, X'inkinden büyüktür.
- III. X'in eylemsizlik momenti, Y'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Açısal Momentum

1. M kütleli, R yarıçaplı bir disk, merkezinden geçen eksen etrafında ω açısal hızı ile dönmektedir. Diskin kütesinden daha küçük olan m kütleli bir cisim, diskin merkezinde açılmış küçük bir delikten geçen bir ipe bağlanmış ve diskin kenarında, disk ile aynı açısal hız ile dönmektedir. m kütleli cismin bağlı olduğu ip aşağıya doğru çekilerek cismin A noktasından O noktasına doğru sabit hızla hareket etmesi sağlanmaktadır.



m kütesinin hareketi boyunca disk ve m kütesinin oluşturduğu sistemin;

- I. açısal hızı,
- II. açısal momentumu,
- III. eylemsizlik momenti

niceliklerinden hangileri değişmez?

(Sürtünme kuvvetleri önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

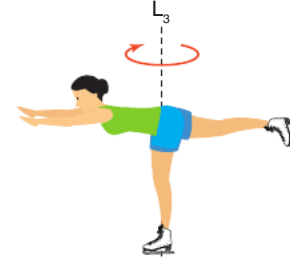
2. Yatay buz pisti üzerinde, düşey eksen etrafında Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'teki gibi ω açısal hızıyla dönen Elif'in düşey eksene göre açısal momentumunun büyüklüğü sırasıyla L_1 , L_2 ve L_3 tür.



Şekil 1



Şekil 2



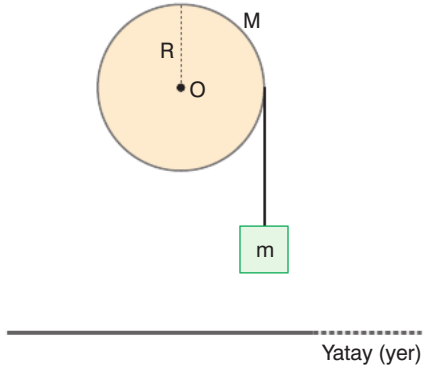
Şekil 3

Buna göre; L_1 , L_2 ve L_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $L_1 < L_2 < L_3$ B) $L_3 < L_2 < L_1$
C) $L_1 = L_2 < L_3$ D) $L_1 < L_2 = L_3$
E) $L_2 = L_3 < L_1$

Açısal Momentum

3. O noktası etrafında dönebilen, M kütleli ve R yarıçaplı düzgün türdeş makaranın etrafına sarılmış ipin bir ucuna şekildeki gibi m kütleli cisim asılıp tutuluyor.



Cisim serbest bırakıldıktan bir sonra yere çarpıncaya kadar geçen sürede;

- I. Makaranın eylemsizlik momenti değişmez.
- II. Makaranın açısal momentumu artar.
- III. Cismin çizgisel hızı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sürtünme kuvveti ve ipin ağırlığı önemsiz olup ipin tekerlek üzerinde kaymadığı varsayılacaktır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

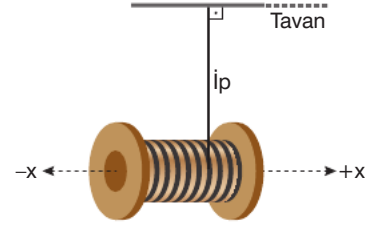
4. Merkezinden geçen bir eksen etrafında gittikçe artan bir açısal hız ile dönmekte olan bir sabit makara;

- I. açısal momentum,
- II. öteleme kinetik enerjisi,
- III. açısal ivme

fiziksel niceliklerinden hangilerine sahiptir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Ebru Öğretmen, ip sarılı bir makaranın ipini bir ucundan şekildeki gibi tavana asarak makarayı serbest bırakıyor.



Makaranın hareketini gözlemleyen öğrencilerden bazıları aşağıdaki yorumları yapmıştır.

Metin: Makaranın dönme eksenine göre açısal momentumu -x yönündedir.

Tarık: Makaranın eylemsizlik momenti zamanla artmıştır.

Cem: Makaranın dönme kinetik enerjisi zamanla artmıştır.

Buna göre, hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız Metin'in
B) Yalnız Tarık'ın
C) Yalnız Cem'in
D) Metin ve Cem'in
E) Metin, Tarık ve Cem'in

6. Güneş'in etrafında dolanmakta olan bir gezegenle ilgili;

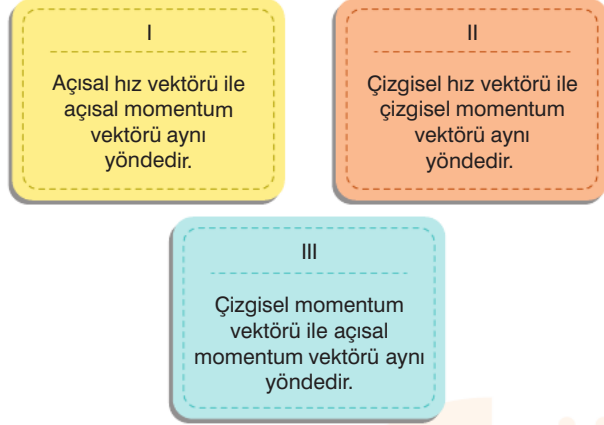
- I. açısal momentum,
- II. kinetik enerji,
- III. eylemsizlik momenti

niceliklerinden hangileri gezegen Güneş'e yaklaştıkça artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

Açısal Momentum

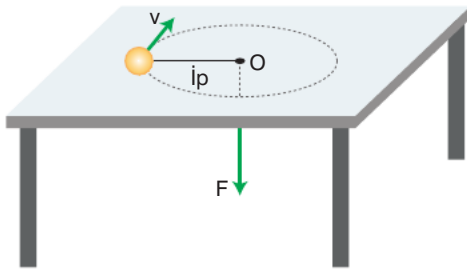
1. Bir ipin ucuna bağlı olarak, yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yapmakta olan küçük bir cisimle ilgili,



yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Sürtünmesiz yatay bir masa üzerinde v hızıyla düzgün çembersel hareket yapan cisim, O noktasından geçen bir ipe bağlıdır. İpe şekildeki gibi düşey kuvvet uygulanarak cismin çembersel yörünge yarıçapı azaltılıyor.



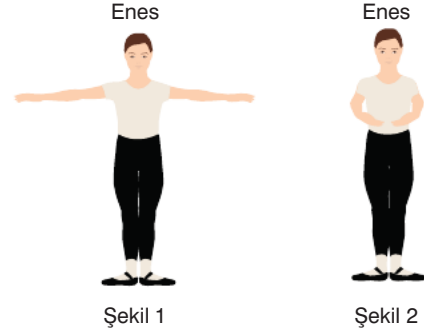
Buna göre, cisme ait;

- I. çizgisel hız,
II. açısal hız,
III. açısal momentum

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Enes yatay bir buz pistinde Şekil 1'deki gibi kolları yana açık olarak, kendi eksenini etrafında sabit ω açısal hızıyla dönmektedir. Bu durumda Enes'in kendi dönme eksenine göre eylemsizlik momenti I , açısal momentumunun büyüklüğü de L olmaktadır.



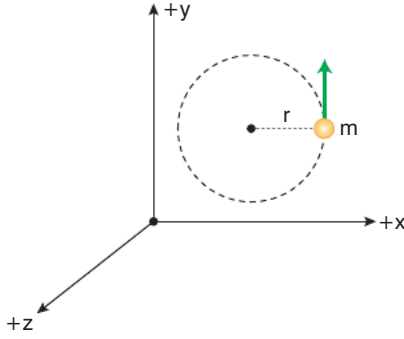
Buna göre Enes, dönerken Şekil 2'deki gibi kollarını kapatarak göğsünde birleştirirse kendi dönme eksenine göre eylemsizlik momenti, açısal hızı ve açısal momentumunun büyüklüğü için ne söylenebilir?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

	Eylemsizlik momenti	Açısal hız	Açısal momentum
A)	I 'dan küçük	ω 'dan büyük	L
B)	I 'dan küçük	ω 'dan küçük	L
C)	I 'dan küçük	ω 'dan büyük	L 'den küçük
D)	I	ω	L
E)	I 'dan büyük	ω 'dan küçük	L 'den büyük

Açısal Momentum

4. Şekildeki gibi xy düzleminde düzgün çembersel hareket yapan m kütleli cismin açısal momentumu $\vec{L}$ ve çizgisel momentumu $\vec{P}$ dir.



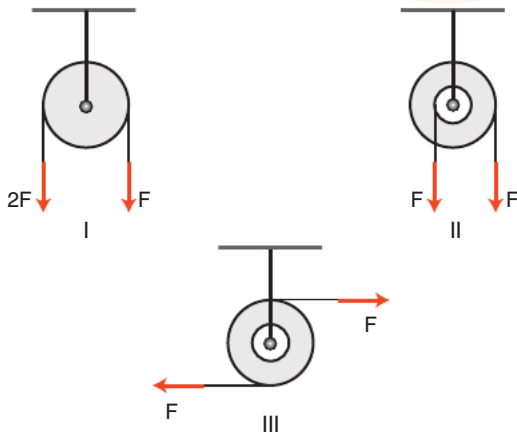
Buna göre, cismin hızı +y yönünde olduğu anda;

- I. Eylemsizlik momenti +x yönündedir.
- II. Açısal momentumu; +z yönündedir.
- III. Açısal hızı +y yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

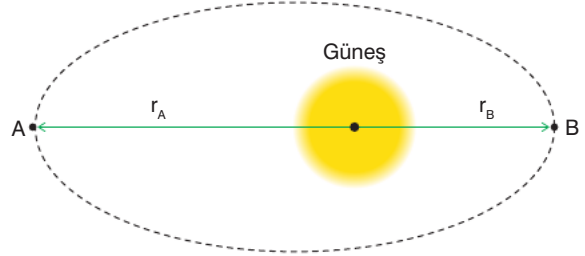
5. Kendi eksenini etrafında dönebilen sabit makaralara I, II, III düzeneklerindeki kuvvetler şekildeki gibi uygulanıyor.



Buna göre, hangi düzeneklerdeki makaraların açısal momentumu korunmaz? (Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Yerküre'ye Güneş dışındaki gök cisimlerinin uyguladığı kuvvetlerin açısal momentuma ve hıza olan etkisinin ihmal edildiği durumda Yerküre, Güneş'in uyguladığı kütle çekim kuvvetinin etkisiyle şekildeki gibi eliptik bir yörüngede dolanmaktadır. Yerküre, A ve B konumundayken Güneş'in merkezine olan uzaklığı sırasıyla r_A ve r_B dir. r_A uzaklığı r_B uzaklığından büyüktür.



Buna göre;

- I. Yerküre'nin A konumundaki açısal momentumu, B konumundakine eşittir.
- II. Yerküre'nin A konumundaki eylemsizlik momenti, B konumundakinden büyüktür.
- III. Yerküre'nin A konumundaki çizgisel hızının büyüklüğü, B konumundakinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Kutuplardan kopan büyük bir buz kütlesi ekvatora doğru ilerlerken,

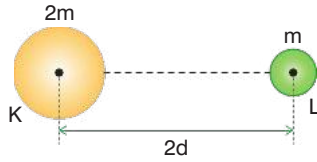
- I. Dünya'nın açısal momentumu,
- II. Dünya'nın eylemsizlik momenti,
- III. Dünya'nın açısal hızı

niceliklerinden hangileri artar?

- A) I, II ve III B) Yalnız I C) Yalnız II
D) I ve II E) II ve III

GENEL ÇEKİM - KEPLER KANUNLARI

1. Şekilde verilen K ve L küresel cisimlerinin kütleleri sırasıyla $2m$ ve m merkezleri arasındaki uzaklık $2d$ 'dir.



Buna göre, K ve L küresel cisimlerinin birbirine uyguladıkları kütle çekim kuvvetinin büyüklüğünü veren ifade aşağıdakilerden hangisidir? (G: Evrensel çekim sabitidir.)

- A) $\frac{G \cdot m^2}{4d^2}$ B) $\frac{G \cdot m^2}{d^2}$ C) $\frac{G \cdot m^2}{2d^2}$
D) $\frac{G \cdot m^2}{d}$ E) $\frac{2G \cdot m^2}{d}$

2. Newton'un etki - tepki yasasına göre, Güneş ile Dünya arasındaki kütle çekim kuvveti ile ilgili,

- Güneş'in Dünya'ya uyguladığı kütle çekim kuvveti etkidir.
- Dünya'nın Güneş'e uyguladığı kütle çekim kuvveti tepkidir.
- Güneş'in Dünya'ya uyguladığı kütle çekim kuvveti, Dünya'nın Güneş'e uyguladığı kütle çekim kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Bir cismin kütlesi ve ağırlığı hem Dünya'nın hem de Ay'ın yüzeyinde ölçülüyor.

Buna göre,

- Cismin Dünya'da ölçülen kütlesi Ay'da ölçülen kütlesine eşittir.
- Cismin Dünya'da ölçülen ağırlığı Ay'da ölçülen ağırlığından küçüktür.
- Cisme Dünya'nın uyguladığı kütle çekim kuvveti Ay'ın uyguladığı kütle çekim kuvvetine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Atmosferin etkileri önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Bir gezegenin uydusu gezegenin etrafında çembersel bir yörüngede dönüyor.

Bu uydunun döndüğü yörüngenin yarıçapı artırılırsa;

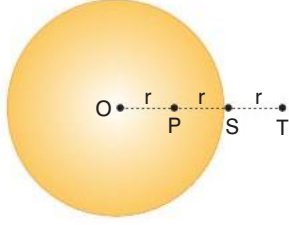
- dönme periyodu,
- çizgisel hızının büyüklüğü,
- çekim potansiyel enerjisi

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Genel Çekim - Kepler Kanunları

5. Bir cismin ağırlığı, merkezi O noktası olan şekildeki gezegenin P noktasında G olarak ölçülüyor.



Buna göre, S ve T noktalarında aynı cismin ağırlığı için ne söylenebilir?

	S'de	T'de
A)	G'den küçük	G'den küçük
B)	G	G'den büyük
C)	G'den küçük	G
D)	G'den büyük	G'den büyük
E)	G'den büyük	G'den küçük

6. Bazı gezegenlere ait kütle ve yarıçap değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Gezegen	Kütle	Yarıçap
K	3 M	R
L	2,5 M	1,5 R
M	2 M	2 R
N	1,5 M	2,5 R
P	M	3 R

Buna göre, bu gezegenlerden hangisinin yüzeyindeki yer çekimi ivmesinin değeri en büyüktür?

- A) K B) L C) M D) N E) P

7. Güneş sistemindeki gezegenlerin Güneş'e en yakın olandan en uzak olana doğru sıralaması şekildeki gibidir.



Kepler Yasaları'na göre,

- I. eliptik yörüngede dolanma,
- II. periyot,
- III. $\frac{R^3}{T^2}$ oranı

özellik ya da niceliklerinden hangileri tüm gezegenler için ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Dünya'nın çevresinde dönmekte olan bir uyduya Dünya'dan bakan bir gözlemci onu hareketsiz görmektedir.

Buna göre;

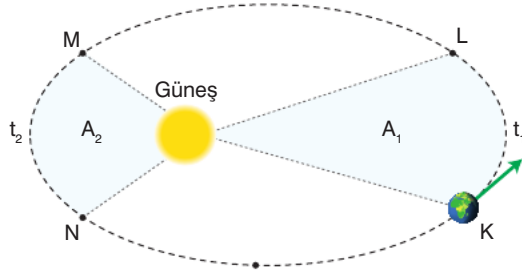
- I. Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme periyodu, uydunun dünya etrafında dönme periyoduna eşittir.
- II. Uydunun Dünya etrafında dönme açısal hızı, Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme açısal hızına eşittir.
- III. Uydunun Dünya'ya göre çekim potansiyel enerjisi uydunun kinetik enerjisine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Genel Çekim - Kepler Kanunları

1. Güneş etrafından dolanan bir gezegenin yörüngesi şekildeki gibidir. Gezegen K'den L'ye t_1 sürede gelirken yarıçap vektörü A_1 alanını, M'den N'ye t_2 sürede gelirken yarıçap vektörü A_2 alanını tarıyor.



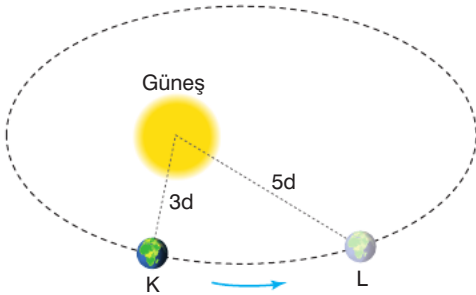
Buna göre;

- I. $t_1 = t_2$ ise $A_1 = A_2$ dir.
- II. $t_1 > t_2$ ise $A_1 > A_2$ dir.
- III. $t_1 > t_2$ ise $A_1 < A_2$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

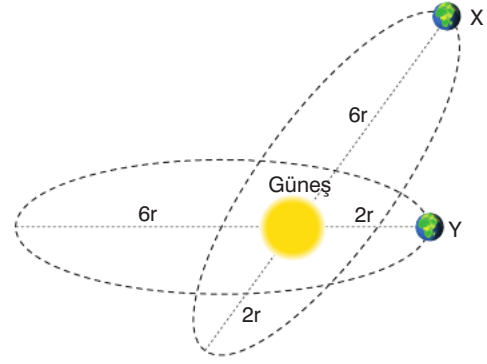
2. Güneş çevresinde eliptik yörüngede dolanan bir gezegen, şekildeki K noktasından L noktasına geliyor.



Buna göre, gezegenin kinetik enerjisi ve açısal momentumu için ne söylenebilir?

	Kinetik enerji	Açısal momentum
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

3. Güneş etrafında şekildeki gibi dolanan hayali X, Y gezegenlerinin minimum yarıçapları $2r$; maksimum yarıçapları $6r$ 'dir.



Buna göre;

- I. X gezegeninin Güneş etrafında dolanma periyodu Y'ninkine eşittir.
- II. Güneş, Y gezegeninin dolandığı elips yörüngesinin merkezlerinden birisindedir.
- III. Y gezegeninin açısal hız vektörünün yönü X'inki ile aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Dünya'nın etrafındaki r_1 yarıçaplı çembersel yörüngede dolanan meteoroloji uydusu, r_2 yarıçaplı yörüngeye yerleştiriliyor.

$r_1 < r_2$ olduğuna göre;

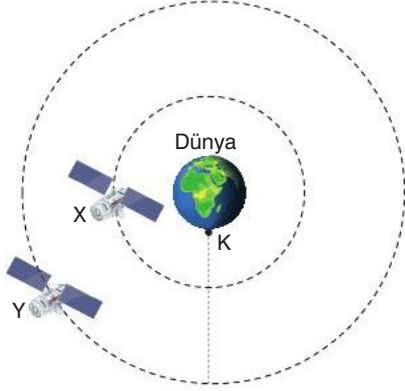
- I. merkezci kuvvet,
- II. çizgisel momentum,
- III. açısal momentum

uyduya ait yukarıda verilen niceliklerden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Genel Çekim - Kepler Kanunları

5. Dünya'nın çevresinde düzgün çembersel hareket yapan X ve Y yapay uydularını takip etmekte olan K noktasındaki bir uzay gözlemcisi, her gün X'i gözlemledikten 1 saat sonra Y'yi gözlemliyor.



X uydusu, Dünya'ya daha yakın bir yörüngede dolandığına göre,

- I. X'in çizgisel hızı Y'ninkinden büyüktür.
- II. X'in açısal hızı Y'ninkine eşittir.
- III. X'in periyodu, Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Dünya'dan bakan bir kişi, Ay'ın hep aynı yüzünü görmektedir.

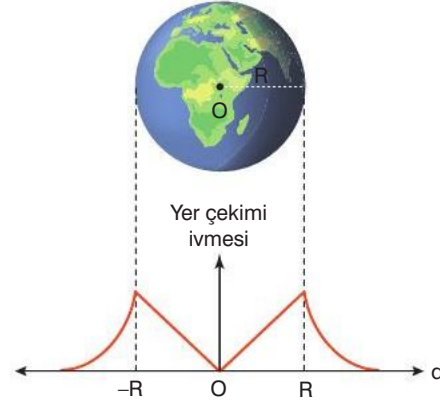
Buna göre, bu olayın nedeni,

- I. Ay'ın kendi etrafında dönme hızı ile Dünya etrafında dönme hızının birbirine eşit olması,
- II. Ay'ın kendi etrafında bir kez dönmesi için geçen sürenin, Ay'ın Dünya etrafında bir kez dolanması için geçen süreye eşit olması,
- III. Ay'ın kendi etrafında bir kez dönmesi için geçen sürenin, Ay'ın Güneş etrafında bir kez dolanması için geçen süreye eşit olması

yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Murat Öğretmen, bir gezegenin yer çekimi ivmesinin, gezegenin merkezinden uzaklığına bağlı değişimini gösteren grafiği tahtaya şekildeki gibi çizmiştir.



Bu grafikte ilgili sınıftaki öğrencilerin yaptığı bazı yorumlar aşağıdaki gibi olduğuna göre, bunlardan hangisi yanlıştır?

- A) Yer çekim ivmesi gezegenin merkezinde sıfırdır.
- B) Yer çekim ivmesi gezegenin homojen olması durumunda yüzeye doğru gidildikçe merkeze olan uzaklıkla doğru orantılı bir şekilde artar.
- C) Yer çekim ivmesinin en büyük değeri gezegenin yüzeyindedir.
- D) Yer çekim ivmesi gezegenin yüzeyinden sonra ters orantılı bir şekilde azalır.
- E) Kütle çekim alanı sadece bu gezegene ait bir özelliktir.

8. Dünya turu yapmakta olan Hasan, önce ekvator üzerinde bulunan ülkelerden biri olan Maldivler'e, sonra da kuzey kutbuna yakın ülkelerden biri olan Norveç'e gidiyor.

Bu seyahati sonucunda Hasan'ın Dünya'nın dönme eksenine göre,

- I. açısal hızının büyüklüğü,
- II. açısal momentumunun büyüklüğü,
- III. eylemsizlik momenti

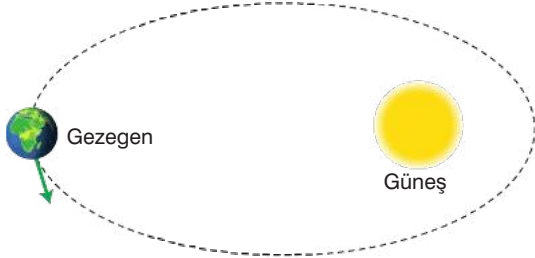
niceliklerinden hangileri azalmıştır?

(Hasan'ın kütlesi sabittir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Genel Çekim - Kepler Kanunları

1. Güneş sistemindeki bir gezegen Güneş etrafındaki eliptik yörüngede şekildeki gibi dolanmaktadır.



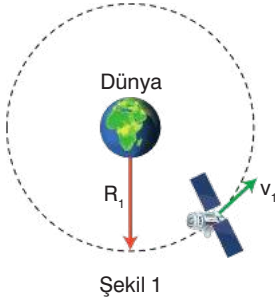
Buna göre, gezegen Güneş'e yaklaştıkça;

- I. Gezegenin açısal momentumunun büyüklüğü değişmez.
- II. Gezegene Güneş'in uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü artar.
- III. Gezegenin çizgisel momentumunun büyüklüğü artar.

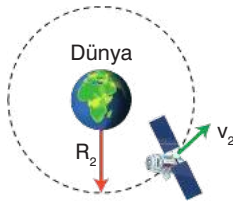
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekil 1'deki gibi Dünya etrafında R_1 yarıçaplı yörüngede dolmakta olan bir uydunun Şekil 2'deki gibi R_2 yarıçaplı daha küçük yeni yörüngede dolanması sağlanıyor.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

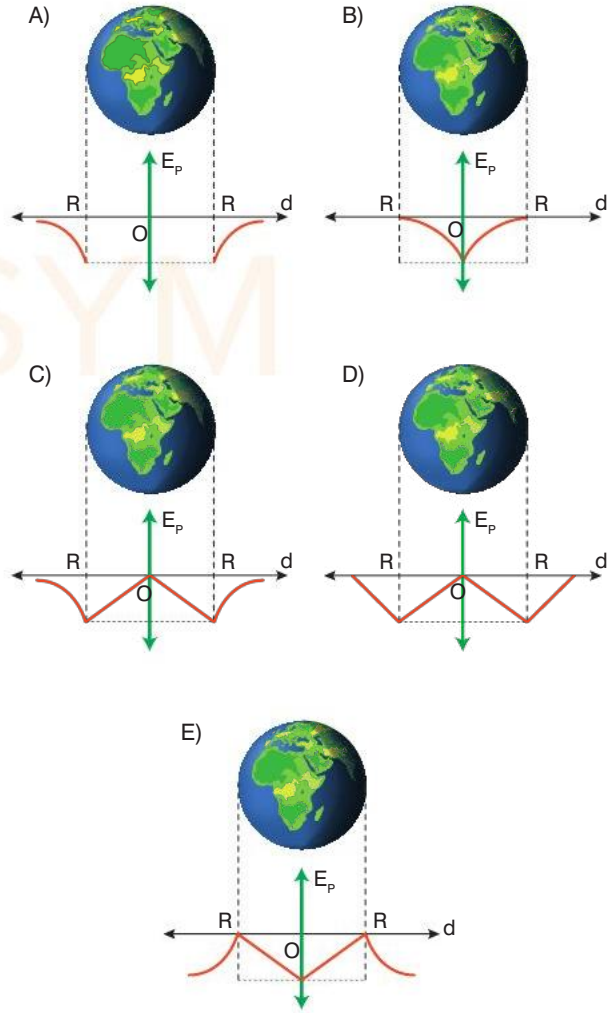
- I. Uydunun çizgisel hızı azalmıştır.
- II. Uydunun açısal momentumu azalmıştır.
- III. Uydunun periyodu azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

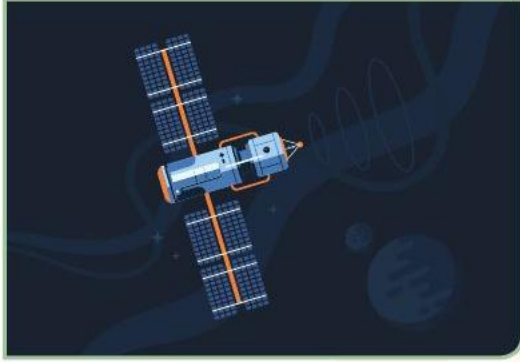
3. Ayşe Öğretmen, öğrencilerinden Dünya ve Dünya yüzeyinden d kadar uzaklaşan bir cisimden oluşan sistem için çekim potansiyel enerjisinin uzaklığa bağlı değişim grafiğini çizmelerini istiyor.

Buna göre, Dünya homojen yapıda ve küresel olarak kabul edilirse aşağıdaki grafiklerden hangisini çizen öğrenciler, Ayşe Öğretmen'in isteğini doğru olarak yerine getirmiştir?



Genel Çekim - Kepler Kanunları

4. Bir basketbol topu büyüklüğündeki Sputnik-1 uydusunun 1957 tarihinde uzaya fırlatılmasıyla yapay uydular insanlar için vazgeçilmez bir hâl almaya başlamıştır. Bu uyduyu takiben birçok uydu Dünya yörüngesine yerleştirilmiştir. Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle birlikte yapay uyduların da üstlendiği görevler ve kullanım alanları artmıştır. Küresel iletişim, denizcilik, meteorolojik tahminler, astronomi, jeolojik araştırmalar, ağırlıksız ortamlarda biyolojik organizma çalışmaları, gezegenlerle ilgili araştırmalar, kozmik ışınlar, tarımsal gelişmeler, arkeolojik keşifler için yer belirleme çalışmaları gibi birçok alanda yapay uydulardan yararlanılır.



Yörüngesi belirlenen bir uydunun, Dünya'nın çekim alanından sıyrılıp o yörüngeye oturtulması için belli bir hız değerine ulaştırılması gerekmektedir. Bu hız değerine ulaştırılan ve yörüngeye sabitlenen uydu, çembersele yakın eliptik bir yörüngede dolar. Haritalama ve görüntüleme yapan uyduların hareket ettikleri yörüngeler Dünya'ya yakındır. Dünya üzerinde belli bir bölgeyi görüntülemesi gereken iletişim ve haberleşme uyduları ise daha yüksek irtifada hareket eder.

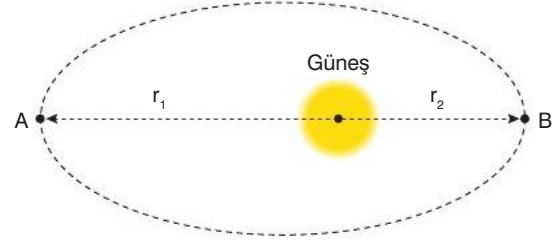
Buna göre, haritalama ve görüntüleme yapan uyduların iletişim ve haberleşme uydularına göre;

- I. periyot,
- II. çizgisel hız büyüklüğü,
- III. kütle

niceliklerinden hangileri kesinlikle büyüktür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

5. Yerküre'ye Güneş dışındaki gök cisimlerinin uyguladığı kuvvetlerin açısal momentuma ve hıza olan etkisinin ihmal edildiği durumda Yerküre, Güneş'in uyguladığı kütle çekim kuvvetinin etkisiyle şekildeki gibi eliptik bir yörüngede dolmaktadır. Yerküre, A veya B konumundayken Güneş'in merkezine olan uzaklığı sırasıyla r_1 ve r_2 dir. r_1 uzaklığı r_2 uzaklığından büyüktür.



Buna göre Yerküre A veya B konumundayken Güneş-Yerküre sisteminin açısal momentumunun büyüklükleri sırasıyla L_A ve L_B , Yerküre'nin çizgisel hızının büyüklükleri sırasıyla v_A ve v_B arasındaki ilişkiler aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

	Açısal momentumun büyüklüğü	Çizgisel hızın büyüklüğü
A)	$L_A > L_B$	$v_A = v_B$
B)	$L_A = L_B$	$v_A > v_B$
C)	$L_A = L_B$	$v_A < v_B$
D)	$L_A < L_B$	$v_A > v_B$
E)	$L_A > L_B$	$v_A < v_B$

BASİT HARMONİK HAREKET

1. Aşağıdaki öğrenciler, basit harmonik hareket yapan cisimlere örnek veriyorlar.



Ali Konuşurken titreşen ses telleri.



Ayşe Yerde zıplayan plastik top.



Banu Suyu batıp çıkmakta olan şamandıra.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnek yanlıştır?

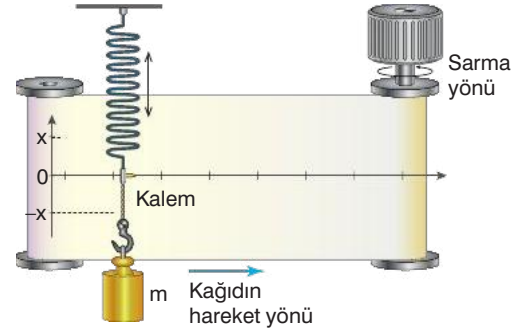
- A) Yalnız Ali'nin
B) Yalnız Banu'nun
C) Yalnız Ayşe'nin
D) Banu ve Ayşe'nin
E) Ali ve Banu'nun

2. Basit harmonik hareket yapan bir cisim, denge konumuna doğru yaklaşmaktadır.

Buna göre, cismin uzanımının ve hızının büyüklüğü için ne söylenebilir?

	Uzanım	Hız
A)	Azalı	Azalı
B)	Artar	Azalı
C)	Azalı	Artar
D)	Değişmez	Azalı
E)	Değişmez	Artar

3. Ebru, esnek bir yayın ucuna m kütleli bir cisim asarak yay sarkacı yapmıştır. Bir kağıt rulosunu sarkacın arkasına şekildeki gibi yerleştiren Ebru, sarkaç basit harmonik hareket yaparken kağıt rulosunu ok yönünde sabit hızla döndürerek, sarkaca asılı kalemin kağıt üzerinde nasıl bir iz bıraktığını görmeyi amaçlamaktadır.

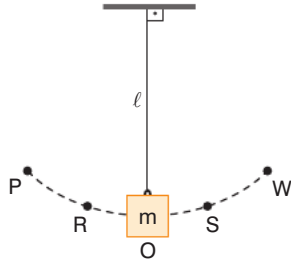


Buna göre, bu düzenekte kalemin bıraktığı iz aşağıdakilerden hangisi gibidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Basit Harmonik Hareket

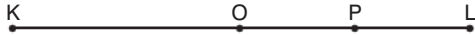
4. Bir sarkacın ucundaki m kütleli cisim şekildeki gibi R - S arasında T periyodu ile salınım yapıyor. Bu cisim O noktasından geçerken hızının büyüklüğü v oluyor.



Basit harmonik hareket yapan cismin salınım hareketi P - W arasında olsaydı, cismin O noktasındaki hızının büyüklüğü ve periyodu için ne söylenebilirdi?

	Periyodu	Hızının büyüklüğü
A)	Değişmezdi	Değişmezdi
B)	Azalırdı	Artardı
C)	Artardı	Artardı
D)	Azalırdı	Azalırdı
E)	Değişmezdi	Artardı

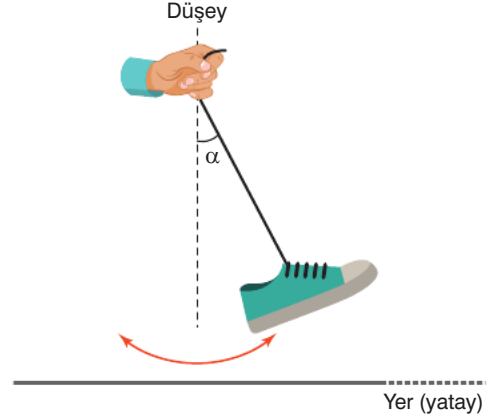
5. Bir cisim yatay ve sürtünmesiz bir düzlemdeki K ve L noktaları arasında, O denge noktası etrafında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Buna göre, cisim P noktasından geçerken cisme ait hız ($\vec{v}$), ivme ($\vec{a}$) ve uzanım ($\vec{x}$) vektörleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\vec{v}$ (sağa), $\vec{a}$ (sağa), $\vec{x}$ (sağa)
 B) $\vec{v}$ (sağa), $\vec{a}$ (sağa), $\vec{x}$ (sağa)
 C) $\vec{v}$ (sağa), $\vec{a}$ (sağa), $\vec{x}$ (sağa)
 D) $\vec{v}$ (sağa), $\vec{a}$ (sağa), $\vec{x}$ (sağa)
 E) $\vec{v}$ (sağa), $\vec{a}$ (sağa), $\vec{x}$ (sağa)

6. Mehmet, sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda ayakkabısının bağcığını gererek şekildeki gibi dikeyle α açısı yaptırıyor ve daha sonra ayakkabıyı serbest bıraktığında ayakkabının T periyotlu basit harmonik hareket yaptığını gözlemliyor.



Buna göre, ayakkabının periyodu;

- I. bağcığın boyunu kısaltma,
 II. α açısını azaltma,
 III. ayakkabının kütlesi artırma

I, II ve III ile verilen işlemlerden hangileri yapılırsa azalır?

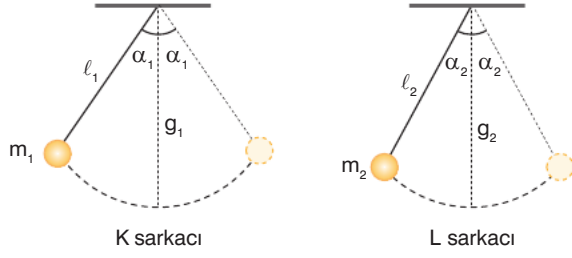
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ya da II
 E) II ya da III

7. Aşağıdakilerden hangisi, yer çekim ivmesinin sıfır olduğu bir yerde de çalışabilir?

- A) Yaylı kantar
 B) Eşit kollu terazi
 C) Sarkaçlı saat
 D) Cıvalı basınç ölçer (barometre)
 E) Metal sıcaklık ölçer (termometre)

Basit Harmonik Hareket

1. Sürtünmesi önemsiz ortamlarda çalışan şekildeki K ve L basit sarkaçlarından K'nin periyodu L'ninkinden büyüktür.



K ve L sarkaçlarındaki iplerin uzunluğu ℓ_1 ve ℓ_2 , iplere bağlı kütleler m_1 ve m_2 , iplerin düşeyle yaptığı maksimum açılar α_1 ve α_2 , ortamların yer çekimi ivmeleri g_1 ve g_2 dir.

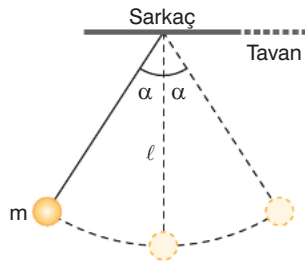
K ve L sarkaçları basit harmonik hareket yaptığına göre, K'nin periyodunun L'ninkinden büyük olmasının nedeni;

- I. $\ell_1 > \ell_2$ olması,
- II. $m_1 > m_2$ olması,
- III. $\alpha_1 > \alpha_2$ olması,
- IV. $g_1 < g_2$ olması

verilenlerinden hangileri olabilir?

- A) I ya da II B) I ya da III C) I ya da IV
D) II ya da IV E) III ya da IV

2. Basit harmonik hareket yapan şekildeki sarkacın frekansı f 'dir.



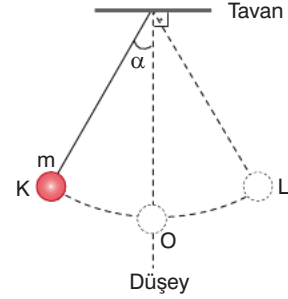
Buna göre;

- I. ipin boyu ℓ 'yi artırmak,
- II. cismin kütlesi m 'yi azaltmak,
- III. sarkacı yer çekimi ivmesi g 'nin daha büyük olduğu bir yere götürmek

işlemlerinden hangileri yapılırsa, sarkacın frekansı f 'den büyük olur? ($\alpha < 5^\circ$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) II ya da III

3. Mehtap, m kütleli cismi, esnemeyen bir ipin ucuna bağlayıp tavana asarak oluşturduğu şekildeki basit sarkaç K - L noktaları arasında f frekanslı basit harmonik hareket yapıyor.



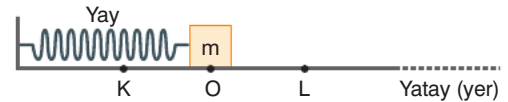
Buna göre, Mehtap yalnız cismin kütlesini artırırca,

- I. frekans,
- II. O noktasındaki kinetik enerji,
- III. O noktasında ipte oluşan gerilme kuvveti

niceliklerinden hangileri değişmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde, esnek bir yaya bağlanmış olan m kütleli cisim, şekildeki K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

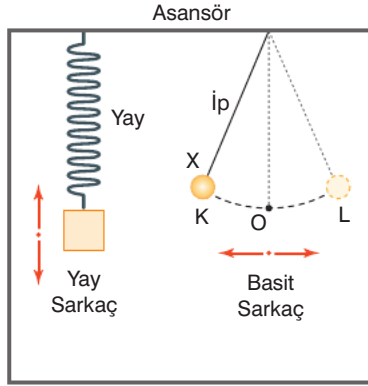


Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) İvmesi en küçük değerini O noktasında alır.
- B) Hızı, en büyük değerini O noktasında alır.
- C) K noktasından O'ya giderken kuvvet ve hız vektörleri aynı yönlüdür.
- D) O noktasından L'ye giderken kuvvet ve ivme vektörleri zıt yönlüdür.
- E) O noktasından L'ye giderken kuvvet ve hız vektörleri zıt yönlüdür.

Basit Harmonik Hareket

5. Durgun hâldeki bir asansörün içindeki yay sarkacı ile basit sarkacın periyotları birbirine eşit değildir.



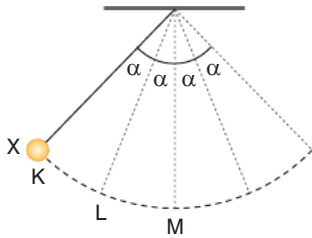
Bu iki sarkacın periyotlarının birbirine eşit olması için;

- asansöre yukarı yönde sabit hızlı hareket yaptırma,
- asansöre aşağı yönde hızlanan hareket yaptırma,
- basit sarkacın ipinin boyunu kısaltma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

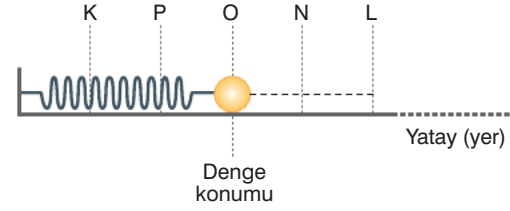
6. Şekildeki basit sarkaçta X cismi, M denge konumundan 2α açısı kadar açılıp, K noktasından serbest bırakıldığında L noktasına ilk kez t sürede geliyor.



Buna göre, cisim M denge konumundan α açısı kadar açılıp, L noktasından serbest bırakılırsa, M noktasına ilk kez gelme süresi için ne söylenebilir? ($2\alpha < 5^\circ$)

- A) t'den azdır.
B) t'dir.
C) t ile 2t arasındadır.
D) 2t'dir.
E) 2t'den fazladır.

7. Yay ucundaki bir cisim L'ye kadar çekilip bırakılınca KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapıyor.



Buna göre, P ve N noktalarında cismin;

- v: Hızlarının büyüklüğü,
a: İvmelerin büyüklüğü,
F: Yayın cisme uyguladığı kuvvetlerin büyüklüğü

niceliklerinden hangileri eşittir?

(Noktalar arası mesafeler eşittir.)

- A) Yalnız v B) Yalnız a C) Yalnız F
D) a ve F E) v, a ve F

8. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde basit harmonik hareket yapan bir cismin denge konumuna doğru yaklaştığı bilinmektedir.

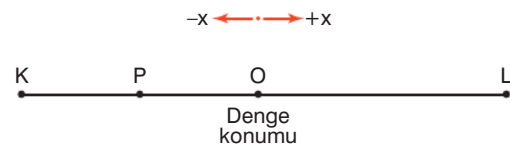
Buna göre, cisme ait;

- hız,
- uzanım,
- ivme

vektörlerinden hangilerinin büyüklüğü azalmaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Bir cisim şekildeki K - L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

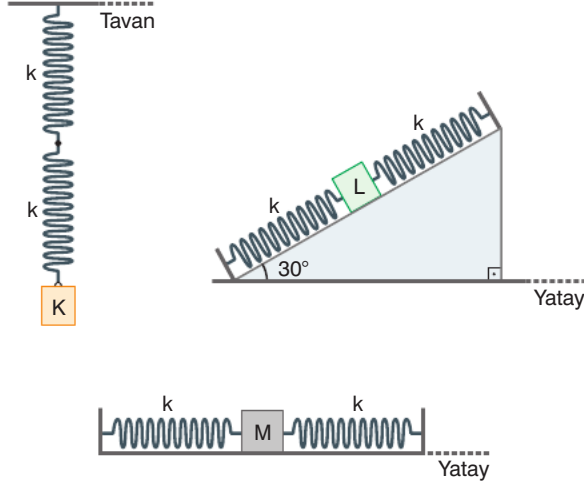


Cisim P noktasında iken konum ($\vec{x}$), çizgisel hız ($\vec{v}$) ve ivme ($\vec{a}$) vektörlerinden hangisinin yönü kesinlikle $-x$ yönündedir?

- A) Yalnız $\vec{x}$ B) Yalnız $\vec{v}$ C) Yalnız $\vec{a}$
D) $\vec{x}$ ve $\vec{a}$ E) $\vec{x}$ ve $\vec{v}$

Basit Harmonik Hareket

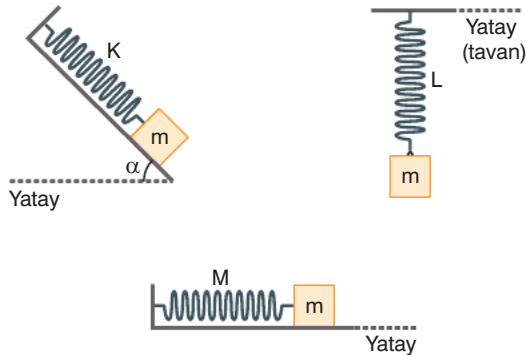
1. Özdeş yaylar ve özdeş K, L ve M cisimleri kullanılarak oluşturulan yay sarkaçları şekildeki gibidir.



K, L ve M cisimlerinin bağlı olduğu yay sarkaçlarına basit harmonik hareket yaptırıldığında sarkaçların periyotları sırasıyla T_K , T_L ve T_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Sürtünmeler önemsiz ve $\sin 30^\circ = 0,5$ 'tir.)

- A) $T_K = T_L = T_M$ B) $T_M < T_K = T_L$
C) $T_L = T_M < T_K$ D) $T_K < T_L = T_M$
E) $T_K < T_L < T_M$

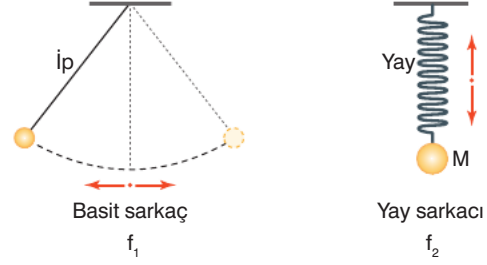
2. Özdeş K, L, M yaylarına bağlanan m cismine şekildeki gibi ayrı ayrı basit harmonik hareket yaptırıldığında, cismin periyodu sırasıyla T_K , T_L ve T_M oluyor.



Buna göre; T_K , T_L ve T_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $T_K = T_L = T_M$ B) $T_L < T_K < T_M$
C) $T_K = T_M < T_L$ D) $T_M < T_K < T_L$
E) $T_K < T_L = T_M$

3. Sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamdaki basit sarkacın ve yay sarkacının frekansları sırasıyla f_1 ve f_2 dir.



Buna göre, ip ve yay kesilip boyları kısaltılarak sarkaçlar aynı şartlar altında tekrar çalıştırılırsa f_1 ve f_2 için ne söylenebilir?

	f_1	f_2
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalı	Artar
C)	Artar	Azalı
D)	Azalı	Azalı
E)	Artar	Artar

4. Bir yayın ucuna asılı cisim r kadar çekilerek serbest bırakıldığında, düşey düzlemde basit harmonik hareket yapmaya başlamaktadır.

Buna göre;

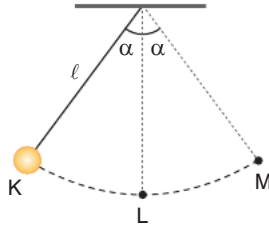
- genliği (r) artırarak basit harmonik hareket yaptırmak,
- yay sabiti daha küçük bir yaya bağlayarak basit harmonik hareket yaptırmak,
- yer çekimi ivmesinin daha büyük olduğu bir yerde basit harmonik hareket yaptırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa, basit harmonik hareketin periyodu artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) I ya da III E) II ya da III

Basit Harmonik Hareket

5. Şekildeki basit sarkaçta m kütleli cisim, L denge konumundan α açısı kadar açılıp bırakıldığında, f frekansı ile salınım yapıyor.



Buna göre;

- ℓ : İpin uzunluğu,
 m : Cismin kütlesi,
 g : Yer çekimi ivmesi,
 α : İpin düşeyle yaptığı açı

niceliklerinden hangilerinin azalması f frekansını değiştirmez? ($\alpha < 5^\circ$)

- A) Yalnız m B) Yalnız α C) ℓ ve g
D) m ve α E) ℓ ve α

6. Sürtünmesiz yatay düzlemde basit harmonik hareket yapan bir cismin t anında uzanımı maksimum oluyor.

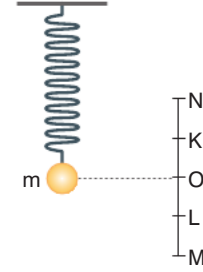
Buna göre, t anında;

- I. cismin hızı,
II. cismin ivmesi,
III. cisme etki eden kuvvet

niceliklerinden hangileri en küçük değerini alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Bir yayın ucuna bağlı m kütleli cisim KL arasında basit harmonik hareket yapıyor.



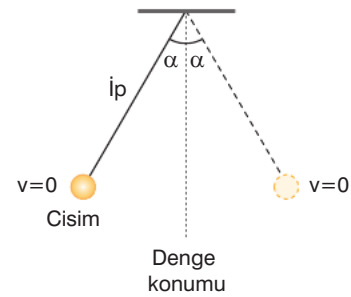
Cisme MN arasında basit harmonik hareket yaptırıldığında;

- I. maksimum hız,
II. maksimum ivme,
III. periyot

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız III E) I ve II

8. Sürtünmesiz ortamda basit harmonik hareket yapan şekildeki basit sarkacın periyodu T , sarkacın ipine bağlı cismin maksimum hızının büyüklüğü v 'dir.

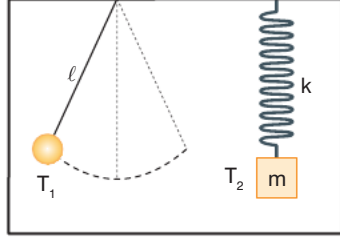


Buna göre, α açısı daha küçük olsaydı T ve v için ne söylenebilirdi?

	T	v
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

Basit Harmonik Hareket

1. Durmakta olan asansör içine asılan basit sarkaç ve yaylı sarkaç basit harmonik hareket yapıyor. Basit sarkacın periyodu T_1 , yaylı sarkacın periyodu T_2 dir.



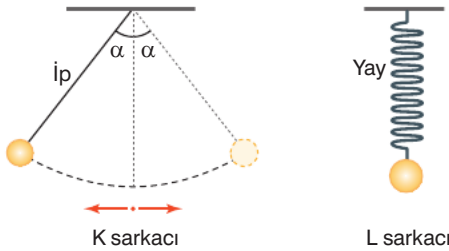
Asansör düşey doğrultuda hızlanırken;

- I. T_1 ve T_2 artar.
- II. T_1 artar, T_2 değişmez.
- III. T_1 azalır, T_2 değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Sürtünmesiz ortamda çalıştırılan K basit sarkacının frekansı L yay sarkacının frekansından küçüktür.



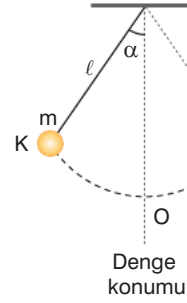
Buna göre, sarkaçların frekansının eşit olması için;

- I. K sarkacının ipinin boyunu uzatma,
- II. L sarkacına bağlı cismin kütlesini artırma,
- III. K sarkacını yer çekimi ivmesinin daha büyük olduğu bir yere götürme

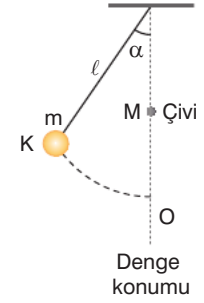
işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

3. Mert, okulda öğrendiği basit harmonik hareket konusu ile ilgili bilgileri denemek için m kütleli cismi iple tavana asıp serbest bıraktığında Şekil 1'deki K - L noktaları arasında basit harmonik hareket yaptığını gözlemliyor.



Şekil 1



Şekil 2

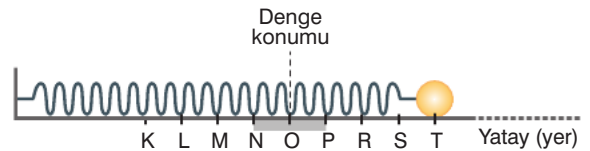
Mert, bu düzenekte M noktasına Şekil 2'deki gibi çivi çakıp cismi yine K noktasından bırakarak tekrar basit harmonik hareket yaptırdığında;

- I. Cismin yine L noktası seviyesine çıktığını görür.
- II. Cismin periyodunun değişmediğini tespit eder.
- III. Denge konumundan geçerken cismin hızının arttığını ölçer.

yargılarından hangileri doğru olur? (İp çiviye dolanmıyor.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4. Denge konumu O noktası olan bir yay T noktasına kadar gerilerek ucuna bağlı cisim serbest bırakıldığında, sürtünmenin yalnız NP arasında olduğu yatay düzlemde hareket eden cismin hızı L noktasına ilk kez geldiğinde sıfır oluyor.

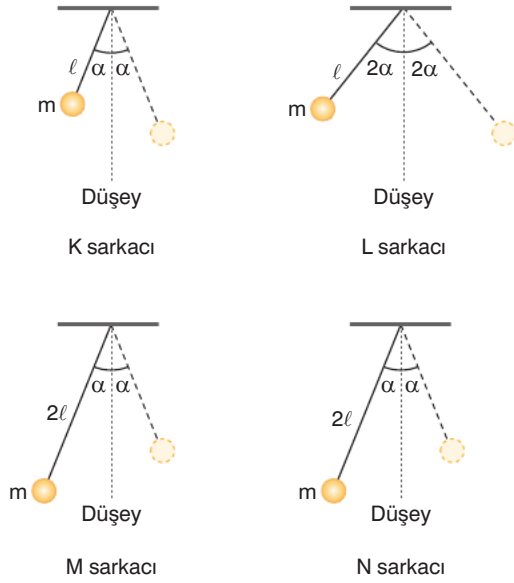


Buna göre, geri dönen cismin hızı hangi noktaya geldiğinde tekrar sıfır olur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) O'da
- B) O - P arasında
- C) P'de
- D) P - R arasında
- E) R'de

Basit Harmonik Hareket

5. Yer çekimi ivmesinin her yerde aynı olduğu bir ortamda çalıştırılan şekildeki K, L, M ve N basit sarkaçları basit harmonik hareket yapmaktadır.



K, L, M ve N sarkaçlarının periyotları sırasıyla T_K , T_L , T_M ve T_N olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $T_K = T_L > T_M = T_N$
 B) $T_M = T_N > T_K = T_L$
 C) $T_L > T_K = T_M = T_N$
 D) $T_M > T_N > T_L > T_K$
 E) $T_K > T_L > T_M > T_N$

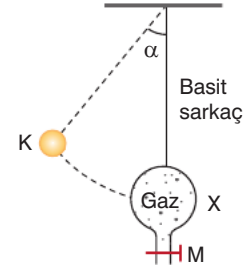
6. Bir düşünce deneyinde, Dünya'da çalışmakta olan bir basit sarkaçla bir yay sarkacının Jüpiter'e götürüldüğü düşünülüyor.

Jüpiter'in yer çekimi ivmesi Dünya'ninkinden büyük olduğuna göre, bu iki sarkacın frekansı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(Diğer tüm değişkenlerin sabit tutulduğunu kabul ediniz.)

	Basit sarkacın frekansı	Yay sarkacının frekansı
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Artar	Azalır

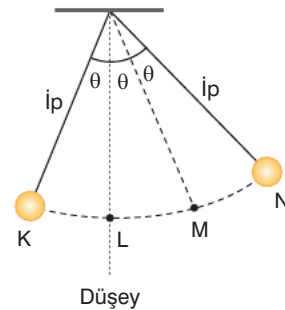
7. İçinde m kütleli gaz bulunan X kabı, bir ipin ucuna şekildeki gibi bağlanıyor. Denge konumundan α açısı kadar açılarak K noktasına getirilen X kabı, M musluğu açılarak serbest bırakıldıktan t süre sonra denge konumundan geçiyor.



Buna göre, X kabından gaz çıkışının devam ettiği süreçte, t ve α için ne söylenebilir? (Gazın çıkışından dolayı oluşan kuvvetin etkisi ve sürtünme önemsenmeyecektir.)

	t	α
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Değişmez

8. Tavana bağlı özdeş iki basit sarkaç, şekildeki K, N noktalarından aynı anda serbest bırakılıyor.



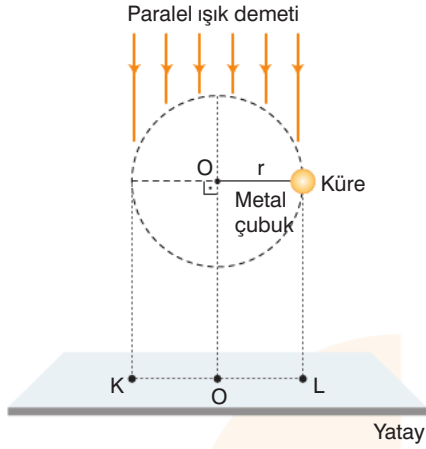
Buna göre, bu sarkaçlar nerede çarpışır?

($\theta < 5^\circ$, sürtünmeler önemsizdir.)

- A) KL arasında
 B) L noktasında
 C) LM arasında
 D) M noktasında
 E) MN arasında

Basit Harmonik Hareket

1. Ebru, basit harmonik hareketin, düzgün çembersel hareketin yatay düzlemdeki izdüşümü olduğunu öğrenmiş ve arkadaşlarına bunu göstermek için şekildeki deney düzeneğini kurmuştur.



Bu düzenekte; metal çubuğun ucuna bağlı küreye O merkezli r yarıçaplı yörüngede düzgün çembersel hareket yaptıran Ebru, üstten gelen paralel ışık demeti sayesinde kürenin yatay düzlemdeki gölgesini elde ediyor.

Buna göre, verilen konumdan harekete geçen küre ile ilgili, Ebru'nun arkadaşlarının yaptığı,

- I. Küre çeyrek tur attığında gölgesi O noktasına gelir.
- II. Kürenin gölgesinin yaptığı basit harmonik hareketin genliği r 'dir.
- III. Kürenin gölgesinin O noktasından ikinci kez geçişi için geçen süre kürenin 1,5 tur atması için geçen süreye eşittir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Yer çekimi ivmesinin g olduğu bir ortamda çalışan bir sarkaçlı saatin sarkacı saniyeleri vurmaktadır. Bu şekilde çalışırken, diğer tüm saatler gibi saati 12.00 olarak gösteriyor.



Bu saat yer çekimi ivmesinin daha az olduğu bir ortamda çalıştırılmış olsaydı, saatin doğru göstermesi için;

- I. Sarkacın uzunluğu azaltılmalıdır.
- II. Sarkaca bağlı cismin kütlesi artırılmalıdır.
- III. Sarkaca bağlı cismin kütlesi azaltılmalıdır.

I, II, III ile verilen işlemlerden hangileri yapılması gerekirdi?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Sürtünmesiz ortamda basit harmonik hareket yapan bir cisimle ilgili aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.

- I. Cismin hız vektörü ile ivme vektörü aynı yönlü ise cisme etki eden kuvvet vektörü de aynı yönlüdür.
- II. Cisme etki eden kuvvet vektörünün yönü ile cismin uzanım vektörünün yönü daima zıttır.
- III. Cismin hızının büyüklüğü azalıyorsa cisme etki eden kuvvetin büyüklüğü artıyordu.

Buna göre, bu yorumlardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Basit Harmonik Hareket

4. Dünya'nın en yüksek gökdelenlerinden birisi olan Taipei 101 binasının büyük depremlere dayanabilmesi için binanın içine dev bir basit sarkaç yerleştirilmiştir.

Sarkaç ipinin ucuna asılı dev kütle deprem sırasında binaya göre ters yöne gitmekte ve sarsıntının etkisini azaltmaktadır.



Buna göre, Taipei 101'in olduğu yerde meydana gelen 5 büyüklüğündeki bir depreme kıyasla 6 büyüklüğündeki bir depremde, binanın içindeki dev sarkaca ait,

- I. periyot,
- II. frekans,
- III. genlik

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

5. Gamze, sürtünmesiz yatay bir düzlemde, bir ucunu duvara sabitlediği yay sabiti k olan yayın diğer ucuna m kütleli bir cisim bağlıyor. Gamze, yayı denge konumundan x kadar ayırıp serbest bıraktığında cisim T periyotlu basit harmonik hareket yapıyor.

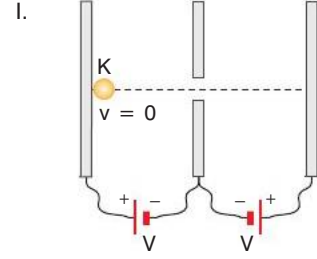
Buna göre; Gamze,

- I. cismin kütlesini $2m$ yaptığında,
- II. yayı yay sabiti $2k$ olan yay ile değiştirdiğinde,
- III. cismi yayın denge konumundan $2x$ kadar ayırarak serbest bıraktığında

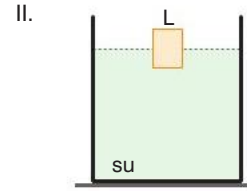
yukarıda verilenlerden hangilerini yaptığında T periyodu artmış olur?

- A) I ya da II
- B) II ya da III
- C) Yalnız III
- D) Yalnız II
- E) Yalnız I

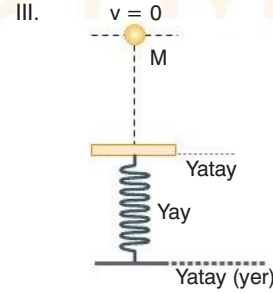
6. Sürtünmesiz ortamlarda hareket eden K, L ve M cisimleri ile ilgili bilgiler şekilde verilmiştir.



Yer çekimsiz ortamda yüklü paralel levhalar arasında verilen konumdan serbest bırakılan pozitif yüklü K cismi



Suyun içinde verilen konumda dengede iken üzerinden suyun içine itilip bırakılan L cismi



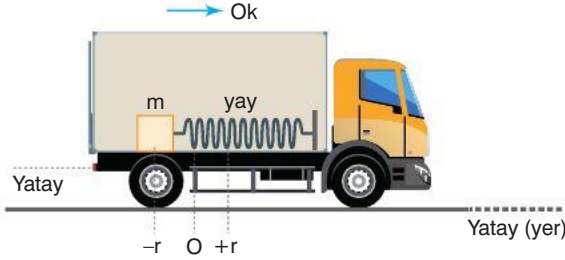
Bir yayın üstünden verilen konumdan serbest bırakılan M cismi

Buna göre, hangi cisimlerin yaptığı hareket basit harmonik harekettir? (Sürtünmeler önemsenmiyor.)

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

Basit Harmonik Hareket

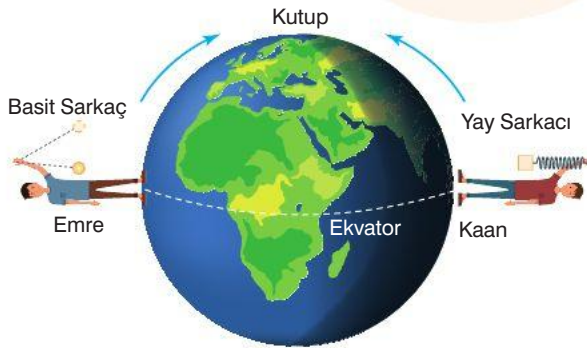
1. Sabit hızla ok yönünde hareket eden bir kamyonun kasasına konulmuş yay sarkacının denge konumu O noktası olup $-r$ ile $+r$ arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Yay sarkacının periyodu T, yayda depo edilen maksimum kinetik enerji E'dir.



Buna göre, sarkaca bağlı cisim şekildeki konumda iken kamyon ok yönünde düzgün hızlanan hareket yapmaya başlarsa, bu hareketi sırasında T ve E için ne söylenebilir? (Sürtünme önemsizdir.)

	T	E
A)	Artar	Azalı
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalı
E)	Değişmez	Değişmez

2. Emre ve Kaan, ekvator bölgesinde bulunan ve sırasıyla ellerinde çalışan basit sarkaç ve yay sarkacı taşıyan iki arkadaştır.



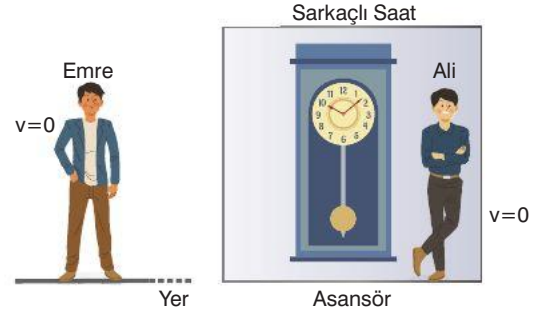
Buna göre, Emre ve Kaan kutuplara doğru sarkaçlar çalışırken hareket ettiklerinde;

- I. basit sarkacın frekansının artması,
- II. yay sarkacının periyodunun azalması,
- III. basit sarkacın periyodunun artması

olaylarından hangileri gözlemlenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Durgun bir asansörün duvarına asılı sarkaçlı saat ile asansörün içindeki Ali'nin kolundaki dijital saat ve asansörün dışındaki Emre'nin kolundaki dijital saat aynı zamanı göstermektedir.



Asansör önce t süre yukarı hızlanan sonra t süre sabit hızlı ve en son t süre yukarı yavaşlayan hareket yaparak duruyor.

Asansörün hızlanma ve yavaşlama ivmeleri eşit büyüklükte olduğuna göre, asansör durduğunda saatlerin gösterdiği zaman ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Sürtünme ve genel görelilik ihmal edilmiştir.)

- A) Emre ve Ali'nin saatleri aynı zamanı gösterir, sarkaçlı saat geri kalmıştır.
- B) Emre ve Ali'nin saatleri aynı zamanı gösterir, sarkaçlı saat ileri gitmiştir.
- C) Üçü de aynı zamanı gösterir.
- D) Sarkaçlı saati ve Ali'nin saati aynı değeri gösterir, Emre'nin saati geri kalmıştır.
- E) Sarkaçlı saat ve Ali'nin saati aynı değeri gösterir, Emre'nin saati ileri gitmiştir.

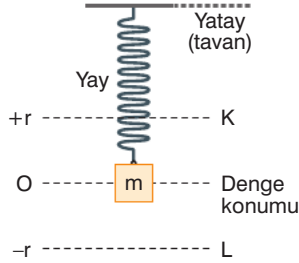
4. Bir araştırmacı basit sarkaç ve yay sarkacı sistemlerinin periyotlarını belirlemek amacıyla sürtünmelerin ihmal edildiği yer çekimi ivmesinin g olduğu bir ortamda deneyler yapıyor.

Araştırmacı, bu düzeneklerin fiziksel özelliklerini değiştirmeden aynı deneyleri simülasyonla yer çekimi ivmesinin $2g$ olduğu bir ortamda gerçekleştirseydi periyotlarının değerleri ilk duruma göre nasıl değişirdi?

	Basit Sarkaç	Yay Sarkacı
A)	Artardı	Değişmezdi
B)	Artardı	Artardı
C)	Azalırdı	Artardı
D)	Azalırdı	Değişmezdi
E)	Değişmezdi	Değişmezdi

Basit Harmonik Hareket

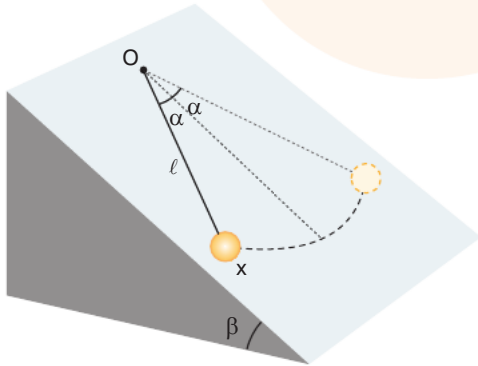
5. Özlem, tavana bağlı bir yayın ucuna m kütleli cismi asarak denge sağladıktan sonra cismi r kadar aşağı çekip serbest bıraktığında, K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaya başlayan cismin K'den L'ye gelme süresi t ve maksimum hızının büyüklüğü v oluyor.



Buna göre, Özlem yayın esneklik sabitini aşmadan, m kütleli cismi $2r$ kadar aşağı çekip serbest bırakırsa iki uç nokta arasındaki hareket süresi t ve maksimum hızı v için ne söylenebilir? (Sürtünmeler önemsizdir.)

	t	v
A)	Artar	Artar
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Azalır

6. Kudret Öğretmen, sürtünmesi önemsiz eğik düzlemin üzerindeki O noktasına, ucunda m kütleli X cismi asılı olan ℓ uzunluğundaki bir ipi şekildeki gibi sabitleyerek basit sarkaç yapmıştır.

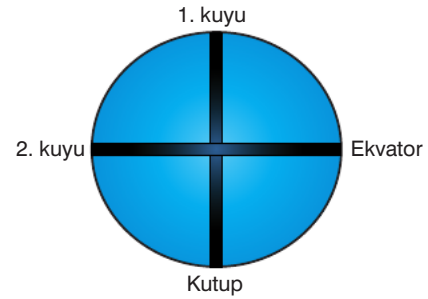


Sarkacı denge konumundan α açısı kadar çeken Kudret Öğretmen, sarkacın basit harmonik hareket yapmasını sağlıyor.

Eğik düzlemin eğimi β , ortamın yer çekimi ivmesinin büyüklüğü g olduğuna göre; m , ℓ , α , β ve g niceliklerinden hangilerini değiştirmek, yine basit harmonik hareket yapması şartıyla sarkacın periyodunu değiştirmez?

- A) Yalnız m B) m ya da α C) α ya da β
D) ℓ ya da g E) m ya da α ya da β

7. Bir düşünce deneyinde Dünya'nın bir noktasından sondaj yapılarak Dünya'nın merkezinden geçtikten sonra diğer tarafından çıkan bir kuyu açıldığı varsayılıyor.



Bahsedilen kuyular şekildeki kutuptan kutuba açılan 1. kuyu ya da ekvatordan ekvatora açılan 2. kuyu gibi olsun.

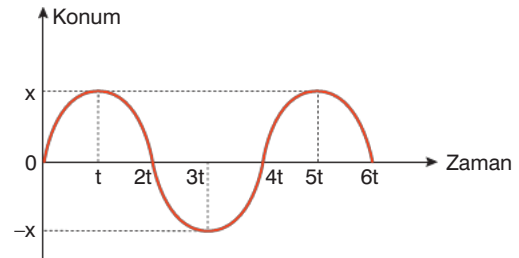
Buna göre, 1. kuyuya serbest bırakılan bir cismin 2. kuyuya serbest bırakılan bir cisme göre,

- I. genlik,
II. periyot,
III. maksimum hız büyüklüğü

niceliklerinden hangileri daha küçüktür? (Dünya'nın kutuplardan basık olduğu göz önüne alınacaktır. Dünya'nın kütlelerinin homojen dağıldığını, özkütlesinin her yerde aynı olduğunu ve sürtünmelerin önemsenmediğini varsayınız.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Basit harmonik hareket yapan bir cismin konum - zaman grafiği şekildeki gibi verilmiştir.



Cismin hareketi ile ilgili,

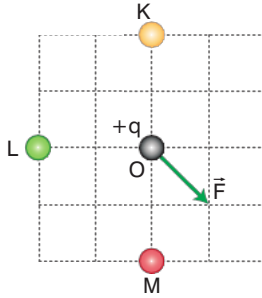
- I. Hareketin periyodu $4t$ 'dir.
II. Hareketin genliği $2x$ 'dir.
III. Cisim $6t$ anında denge konumundadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

ELEKTRİK KUVVET - ELEKTRİK ALAN

1. Yüklü noktasal K, L, M cisimleri ile O noktasındaki $+q$ elektrik yüklü cisim, şekildeki konumda hareketsiz tutulmaktadır. K, L, M cisimlerinin O noktasındaki cisme uyguladıkları bileşke elektriksel kuvvet $\vec{F}$ şekildeki gibidir.



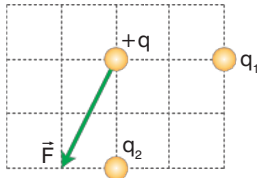
K ve M'nin yük işaretleri aynı olduğuna göre;

- I. K'nin elektrik yükü, M'ninkinden büyüktür.
- II. K'nin elektrik yükü L'ninkinden küçüktür.
- III. L'nin yük işareti pozitifdir.

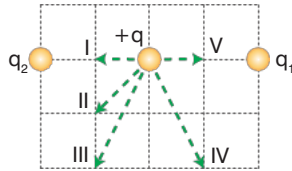
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Şekil 1'deki q_1 ve q_2 yüklü cisimlerin $+q$ yüklü cisme uyguladıkları elektriksel kuvvetlerin bileşkesi $\vec{F}$ 'dir.



Şekil 1



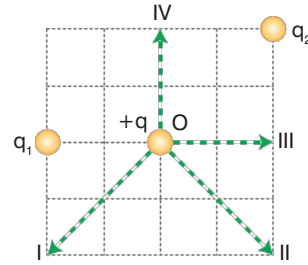
Şekil 2

q_2 yüklü cisim Şekil 2'deki gibi konulduğunda $+q$ yüklü cisme etki eden bileşke kuvvetin yönü kesikli çizgi ile gösterilen yönlerden hangisi gibi olur?

(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) I B) II C) III D) IV E) V

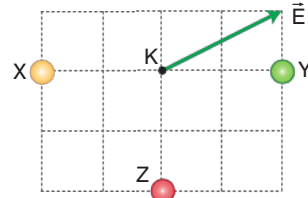
3. Sürtünmesiz yatay bir düzleme q_1 , q_2 ve $+q$ yüklü cisimler şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, O noktasındaki $+q$ yüküne etkiyen bileşke elektriksel kuvvet kesikli çizgilerle gösterilenlerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız III B) II ya da III C) I ya da III
D) II ya da IV E) I ya da II ya da III

4. Aynı düzlemde şekildeki konumlarında sabit tutulan elektrik yüklü X, Y, Z noktasal yüklerinin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan $\vec{E}$ dir.



Buna göre, X, Y ve Z cisimlerinin;

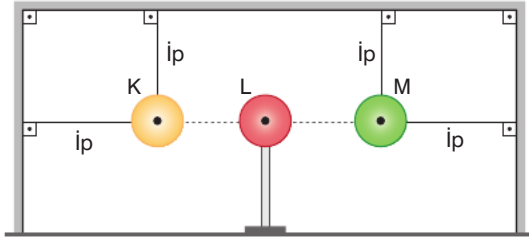
- I. yüklerinin işaretleri,
- II. yük miktarları,
- III. kütleleri

niceliklerinden hangileri eşit olamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan

5. Yalıtkan saplı metal L küresi ile ipek ipliklerle asılı K ve M küreleri şekildeki konumda dengededir.



Bütün iplerde gerilme kuvveti oluştuğuna göre; K, L, M'nin yük işaretleri;

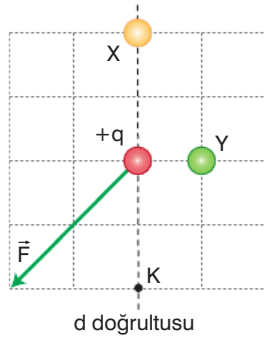
	K	L	M
I.	+	-	+
II.	-	-	-
III.	-	+	-

yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

(K ve M'nin birbirine etkisi önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aynı düzleme sabitlenmiş elektrikle yüklü X, Y kürelerinin +q yüklü cisme uyguladığı bileşke elektriksel kuvvet $\vec{F}$ şekildeki gibidir.



Bileşke kuvvetin d doğrultusunda olması için,

- I. Yalnız X küresinin yük işaretini değiştirme,
II. Hem X hemde Y küresinin yük işaretini değiştirme,
III. Y küresini K noktasına taşıma

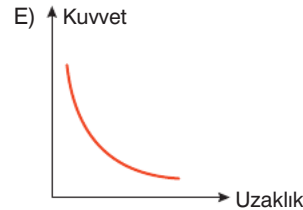
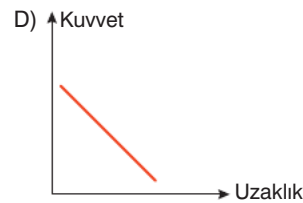
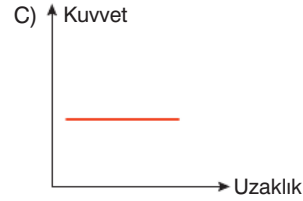
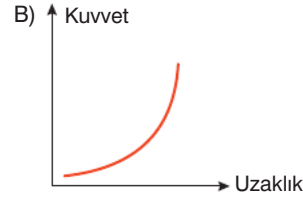
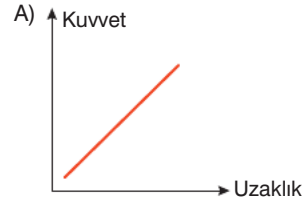
işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde +Q yüklü cisim şekildeki gibi sabitlenmiştir. Bu taneciğin yanına şekildeki gibi +q yüklü başka bir cisim getirilip gösterilen konumda tutuluyor.

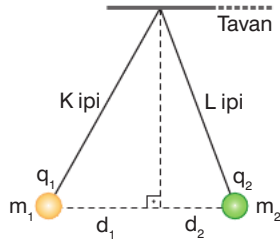


Kütle çekim kuvveti ihmal edildiğine göre, +q yüklü cisim serbest bırakıldığında bu yüke etki eden kuvvetin büyüklüğünün, yükler arasındaki uzaklığa bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan

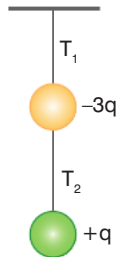
1. Yalıtkan K ve L ipleriyle tavana bağlanmış m_1 , m_2 kütleli ve q_1 , q_2 yüklü iletken küreler şekildeki konumda dengede iken K ve L iplerindeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_K ve T_L , kürelerin birbirine uyguladıkları elektriksel kuvvetin büyüklüğü F_1 ve F_2 oluyor.



$d_1 > d_2$ olduğuna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) q_1 , q_2 den büyüktür.
- B) q_1 ve q_2 aynı cins elektrikle yüklüdür.
- C) m_1 , m_2 den küçüktür.
- D) T_K , T_L den büyüktür.
- E) F_1 , F_2 ye eşittir.

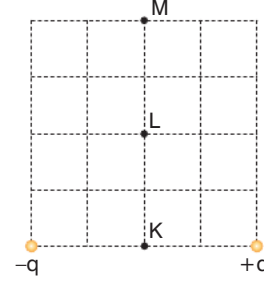
2. Birbirlerine ipek ipe bağlı $-3q$ ve $+q$ yüklü eşit kütleli küreler şekildeki gibi dengede iken, iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri T_1 ve T_2 olmaktadır.



Buna göre, cisimlerin yerleri değiştirilirse T_1 ve T_2 için ne söylenebilir?

	T_1	T_2
A)	Azalır	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

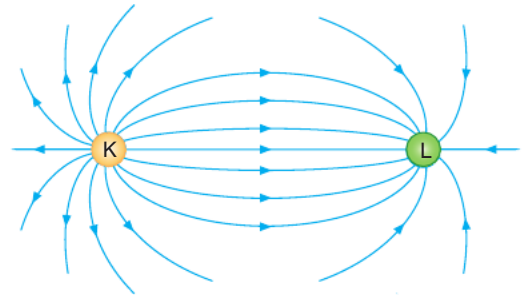
3. Bir yüzeye yerleştirilen $+q$ ve $-q$ yükleri şekildeki K, L, M noktalarında elektrik alan oluşturuyor.



Buna göre bu yüklerin, K, L ve M noktalarında oluşturdukları bileşke elektrik alan vektörlerinin yönleri aşağıdaki-lerden hangisi gibidir?

	K	L	M
A)	←	↑	←
B)	←	←	→
C)	→	↑	↑
D)	←	←	←
E)	→	→	←

4. Yalıtılmış bir ortamdaki K ve L noktasal parçacıklarına ait elektrik alan çizgileri şekildeki gibidir.



Buna göre,

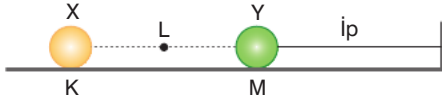
- I. K parçacığı pozitif yüklüdür.
- II. K ile L parçacıkları zıt cins elektrikle yüklüdür.
- III. K'nin yük miktarı L'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan

5. Sürtünmesiz yatay bir düzleme esnemeyen ipek iple duvara bağlı olan Y cismi ile X cismi şekildeki gibi yerleştirilmiştir. X ve Y cisimleri zıt cins yükle yüklüdür. X cismi K noktasında tutulurken Y cismi serbest bırakıldığında ip gerilme kuvveti oluyor.



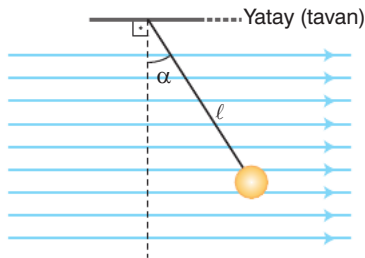
Buna göre, X ve Y cisimlerinin L noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan için;

- I. Sıfırdır.
- II. Yönü X cismine doğrudur.
- III. Yönü Y cismine doğrudur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

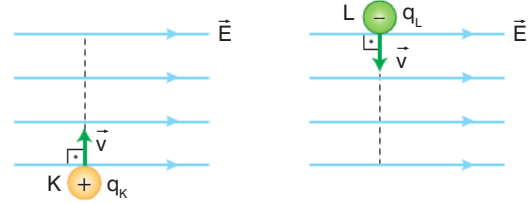
6. Kütlesi ihmal edilen yalıtkan bir iple tavana asılan yüklü bir cisim elektriksel alanın içerisinde şekildeki gibi dengede durmaktadır.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Cismin yükü pozitif işaretlidir.
- B) Cismin yük miktarı artarsa α açısı artar.
- C) İpin uzunluğu artarsa α açısı artar.
- D) Elektrik alanın şiddeti azalırsa α açısı azalır.
- E) Cismin kütlesi azalırsa α açısı artar.

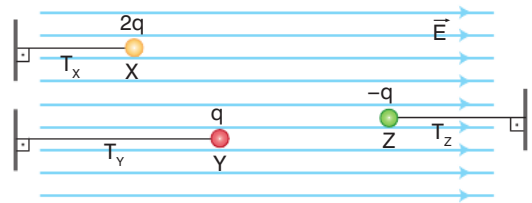
7. Yer çekiminin ihmal edildiği bir ortamda, sayfa düzleminde sağ tarafa doğru yönelmiş düzgün bir elektrik alan oluşturulmuştur. Pozitif yüklü q_K parçacığı ile negatif yüklü q_L parçacığı şekillerde gösterildiği gibi alana dik bir şekilde $\vec{v}$ hızıyla gönderilmiştir.



Buna göre, bu parçacıkların elektrik alan içerisindeki hareketleri aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

8. Sürtünmesiz yatay düzlemdeki düzgün $\vec{E}$ elektrik alanının içinde yükleri sırasıyla $2q$, q ve $-q$ olan X, Y ve Z cisimleri şekildeki gibi dengede kalıyor. Bu durumda iken X, Y, Z cisimlerini duvarlara bağlayan iplerindeki gerilme kuvvetleri sırasıyla T_X , T_Y ve T_Z oluyor.

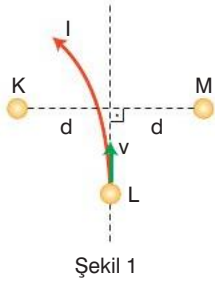


Buna göre; T_X , T_Y ve T_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

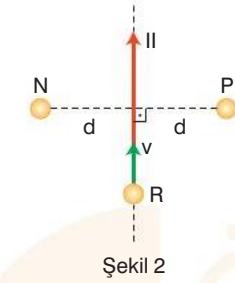
- A) $T_X > T_Y = T_Z$
- B) $T_Z > T_Y > T_X$
- C) $T_Y = T_X > T_Z$
- D) $T_X = T_Y = T_Z$
- E) $T_X > T_Y > T_Z$

Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan

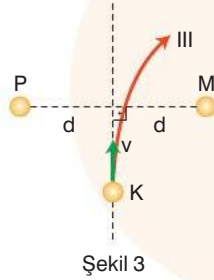
1. Zeynep, boyutları çok küçük olan metal K, L, M, N, P ve R cisimlerini aynı cins elektrikle yükledikten sonra Şekil 1, 2 ve 3'teki sürtünmesiz yatay düzenerleri kuruyor. Bu düzenerlerde Zeynep K ile M, N ile P ve P ile M cisimlerini yalıtkan zemine sabitlemiş; L, R ve K cisimlerini de v hızlarıyla sabitlenen cisimler arasındaki uzaklığı tam ortadan dik kesecek biçimde fırlattığında L, R ve K cisimleri I, II ve III ile verilen yolları izlemiştir.



Şekil 1



Şekil 2

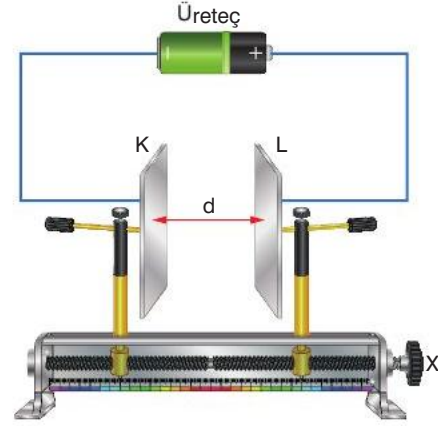


Şekil 3

K, M, N ve P cisimlerinin yük miktarları sırasıyla q_K , q_M , q_N ve q_P olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $q_K > q_M > q_N = q_P$
 B) $q_N = q_P > q_M > q_K$
 C) $q_M = q_P > q_K > q_N$
 D) $q_K > q_N = q_P > q_M$
 E) $q_N > q_P > q_K = q_M$

2. Ertuğrul, eşit boyutlu özdeş K ve L levhalarını sabit gerilimli bir üretece bağlayarak şekildeki gibi elektrikle yüklemiştir.



Ertuğrul, bu düzenepteki X vidasını çevirerek K ve L levhalarını birbirine yaklaştırıp uzaklaştırabilmekte ya da K ve L levhalarının arasına elektrik geçirgenliği farklı materyaller koyabilmektedir.

Buna göre Ertuğrul;

- levhaların üreteç bağlantısını kesmeden X vidasını döndürme,
- levhaların üreteçle bağlantısını kestikten sonra levhalar arasına elektrik geçirgenliği farklı bir materyal koyma,
- levhaların üreteçle bağlantısını kestikten sonra X vidasını döndürme

işlemlerinden hangilerini tek başına yaptığında levhalar arasındaki düzgün elektrik alanın şiddeti değişmez?

- A) I ve III
 B) II ve III
 C) I ve II
 D) Yalnız II
 E) Yalnız III

Elektrik Kuvvet - Elektrik Alan

3. Şekil 1'de yarıçapları r , kütleleri m ve net yükleri $+Q$ ve $-q$ olan iki iletken küre, Şekil 2'de ise yarıçapları r , kütleleri m ve yüzeylerine düzgün olarak dağılmış net yükleri $+Q$ ve $-q$ olan iki yalıtkan küre aralarındaki uzaklık d olacak şekilde yatay, sürtünmesiz, nötr ve yalıtkan düzlemler üzerinde ilk hız-sız olarak serbest bırakılmıştır.



Şekil 1



Şekil 2

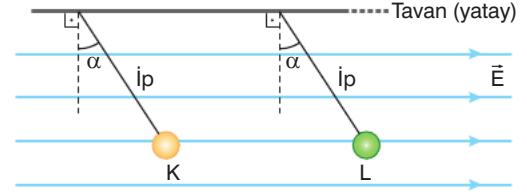
Buna göre, serbest bırakılan kürelerin hareketleriyle ilgili;

- Şekil 2'deki negatif yüklü kürenin ivmesi pozitif yüklü küreninkinden daha büyüktür.
- Yalıtkan küreler arasındaki elektriksel çekim kuvveti, hareket süresi boyunca her an iletken kürelerinkinden küçüktür.
- İletken küreler birbirine yaklaşırken yük dağılımları değişeceğinden iletken kürelerin çarpışma hızı, yalıtkan kürelerinkinden daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. İpek iplerle tavana asılı yüklü K ve L cisimleri düzgün $\vec{E}$ elektrik alanı içerisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, K ve L cisimlerinin yükleri ve kütleleri;

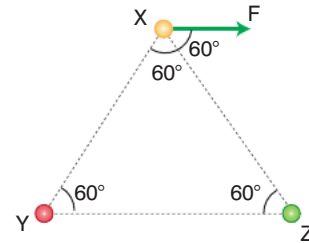
	K'nin yükü	L'nin yükü	K'nin kütlesi	L'nin kütlesi
I.	$+q$	$+2q$	m	$2m$
II.	$+q$	$+q$	$2m$	m
III.	$-q$	$-2q$	m	$2m$

yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

(Yüklerin birbiriyle etkileşmesi ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Eşit miktarda elektrikle yüklü X, Y ve Z cisimleri bir düzlem üzerine şekildeki gibi yerleştirildiğinde Y ve Z tarafından X'e uygulanan elektriksel kuvvetlerin bileşkesi F olmaktadır.

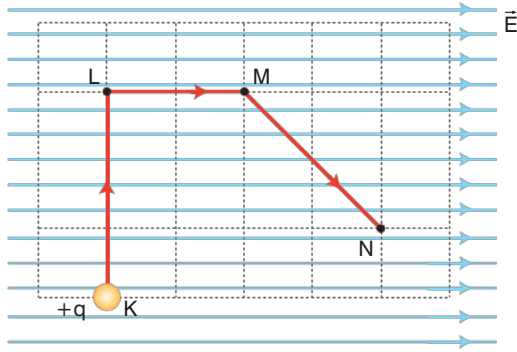


Buna göre, X ve Z tarafından Y'ye uygulanan elektriksel kuvvetlerin bileşkesinin yönü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) ↑ B) ↘ C) ↓
D) ↙ E) →

ELEKTRİKSEL ENERJİ - ELEKTRİKSEL POTANSİYEL

1. Elektrik alanın düzgün ve $\vec{E}$ olduğu bir düzlemde K noktasındaki $+q$ yükü şekildeki KLMN yolunu izleyerek N'ye geliyor.



Buna göre,

- I. K ile L arasında elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş sıfırdır.
- II. L ile M arasında cisim elektriksel potansiyel enerji kaybetmiştir.
- III. M ile N arasında elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılmıştır.
- IV. L noktasının elektriksel potansiyeli M'ninkinden büyüktür.

yargılardan hangisi yanlıştır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) I, III ve IV

2. Bir fizik öğretmeni elektriksel potansiyel ve elektriksel potansiyel enerji ile ilgili bilgileri verdikten sonra Evrim, Sinan ve Metin'e sorduğu bazı sorulara aşağıdaki cevapları almıştır.



Evrim Elektrik alan içindeki pozitif birim yükün bir noktadan diğerine götürülmesi için yapılan işe bu iki noktanın elektriksel potansiyel farkı denir.



Sinan Pozitif yüklü bir cismi pozitif yüklü başka bir cisme yaklaştırmak için elektriksel kuvvetler iş yapar.

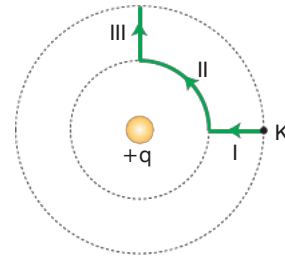


Metin Negatif yüklü bir cismin yakınlarındaki pozitif yüklü cismi sonsuza götürmek için elektriksel kuvvetlere karşı yapılan iş pozitifdir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği cevaplar doğrudur?

- A) Yalnız Evrim B) Yalnız Sinan C) Yalnız Metin
D) Sinan ve Metin E) Evrim ve Metin

3. Şekildeki $+q$ yükünün etrafındaki eş potansiyel yüzeylerin iki- si kesikli çizgilerle gösterilmiştir. Negatif yüklü bir K parçacığı sırasıyla I, II, III yolları boyunca taşınmıştır.

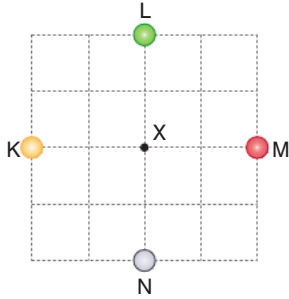


Buna göre, K parçacığı taşınırken hangi yollarda elektriksel kuvvetler pozitif iş yapar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel

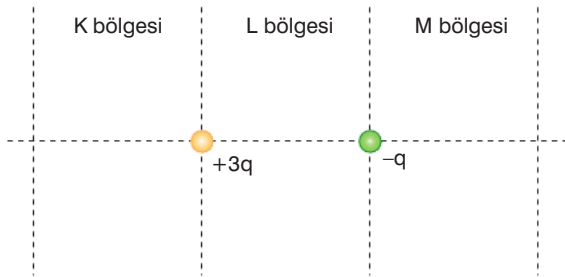
4. Elektrikle yüklü K, L, M, N kürelerinin X noktasında oluşturdukları elektriksel potansiyel sıfırdır.



K, L, M, N kürelerinin her birinin elektrik yükünün büyüklüğü q olduğuna göre, bunların işaretleri aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

	K	L	M	N
A)	+	+	-	-
B)	+	-	+	-
C)	-	-	+	+
D)	-	+	-	+
E)	-	-	-	+

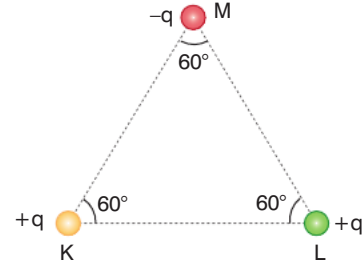
5. Elektrik alan ve elektriksel potansiyel ile ilgili çalışma yapan Melisa, yükleri $+3q$ ve $-q$ olan noktasal cisimleri sayfa düzlemine şekildeki gibi yerleştiriyor. Melisa, K, L ve M bölgelerindeki bu elektrik yüklerinden kaynaklanan bileşke elektrik alanı ve toplam elektriksel potansiyeli belirliyor.



Buna göre, hem bileşke elektrik alanın hem de toplam elektriksel potansiyelin her ikisinin de sıfır olabileceği noktalar hangi bölgelerde yer alır?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve L E) L ve M

6. Elektrik yükleri $+q$, $+q$, $-q$ olan noktasal K, L ve M küreleri yatay bir yüzeye şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



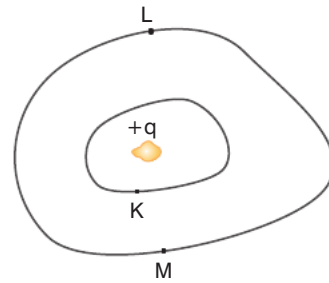
K ile L küreleri arasındaki elektriksel potansiyel enerji E olduğuna göre,

- I. K ile M küreleri arasındaki elektriksel potansiyel enerji $-E$ 'dir.
II. K, L ve M küreleri arasındaki toplam elektriksel potansiyel enerji $-E$ 'dir.
III. K, L ve M küreleri arasındaki toplam elektriksel potansiyel enerji E 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Bir $+q$ yükünün etrafındaki eş potansiyel çizgileri şekildeki gibi modellenmiştir.

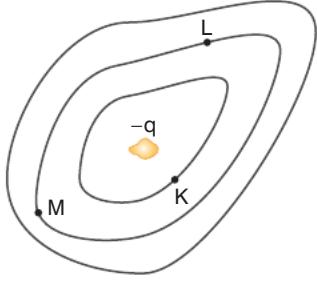


K, L ve M noktalarındaki elektriksel potansiyeller sırasıyla V_K , V_L , V_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $V_K < V_L < V_M$ B) $V_L < V_M < V_K$
C) $V_K < V_L = V_M$ D) $V_L = V_M < V_K$
E) $V_K = V_L = V_M$

Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel

1. Bir $-q$ yükünün etrafındaki eş potansiyel çizgileri şekildeki gibi modellenmiştir.



Buna göre,

- I. K'deki elektriksel potansiyel L'dekinden büyüktür.
- II. L'deki elektriksel potansiyel M'dekine eşittir.
- III. $+q$ yüklü bir cismi K'den L'ye getirmek için elektriksel kuvvetlere karşı iş yapmak gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Büşra ve Murat metallerin elektriksel olarak yüklenmesi ile ilgili deneyler yaparken, yarıçapları birbirinden farklı olan nötr iki demir bilyeyi, yalıtkan bir eldiven kullanarak tutmaktadır. Büşra ve Murat ellerinde tuttuğu bilyeleri eşit miktarda pozitif elektrikle yükleyerek birbirlerine dokunduruyor.

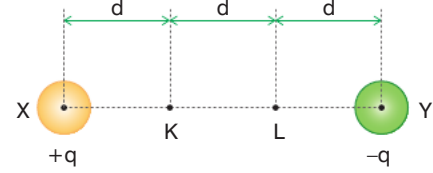
Bilyeler arasında yük transferi bittikten sonra bilyeler için;

- I. Üzerlerindeki net yük miktarları yine birbirine eşittir.
- II. Yüzeylerindeki elektriksel potansiyeller birbirine eşittir.
- III. Pozitif elektrik yüküyle yüklenmişlerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Elektrik yükleri $+q$ ve $-q$ olan noktasal X ve Y küreleri şekildeki gibi birbirinden $3d$ uzaklığa konulmuştur.



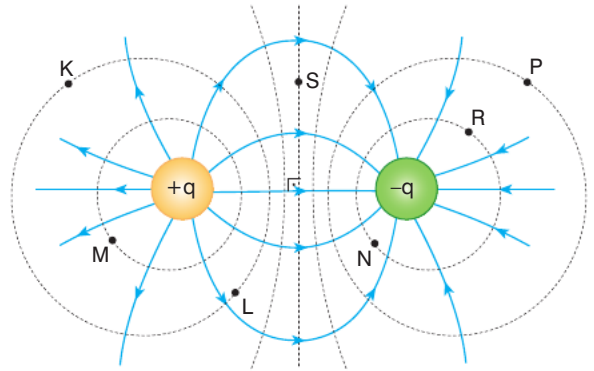
Buna göre,

- I. K noktasının elektriksel potansiyeli, L noktasının elektriksel potansiyelinden daha yüksektir.
- II. K noktasındaki elektriksel alan, L noktasındaki elektriksel alana eşittir.
- III. Pozitif yüklü bir taneciği K noktasından sonsuza götürmek için yapılan iş bu yükü sonsuzdan L noktasına getirmek için yapılan işe eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Yükleri $+q$ ve $-q$ olan noktasal iki cismin elektrik alan çizgileri ve bu çizgileri dik kesen eş potansiyel yüzeyler şekildeki gibidir.

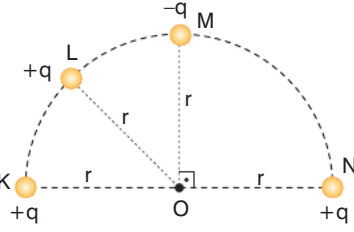


Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) S noktasının elektriksel potansiyeli sıfırdır.
- B) R ve N noktalarının elektriksel potansiyelleri eşittir.
- C) P noktasının elektriksel potansiyeli N'ninkinden küçüktür.
- D) K noktasının elektriksel potansiyeli M'ninkinden küçüktür.
- E) K ve L noktalarının elektriksel potansiyelleri eşittir.

Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel

5. Yükleri; $+q$, $+q$, $-q$, $+q$ olan K, L, M ve N kürecikleri, O merkezli yarım çember biçimindeki düzleme şekildeki gibi yerleştiriliyor.



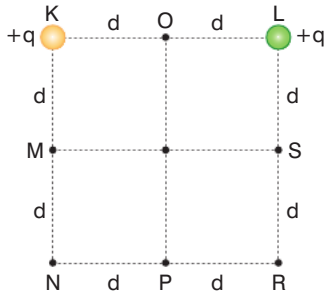
K küreciğinin O noktasındaki elektriksel potansiyeli V olduğuna göre,

- K, L ve M'nin O noktasındaki toplam elektriksel potansiyeli V' dir.
- K, L, M ve N'nin O noktasındaki toplam elektriksel potansiyeli $-V'$ dir.
- M ve N'nin O noktasındaki toplam elektriksel potansiyeli sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

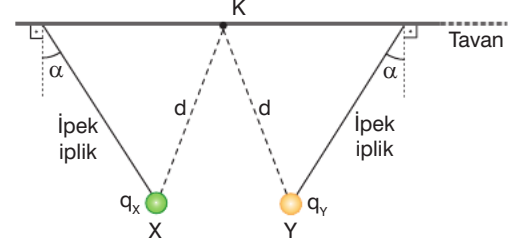
6. Yatay bir düzlemdeki karenin K ve L köşelerine $+q$ yüklü noktasal iki cisim şekildeki gibi konulmuştur. Bu konumda K ve L cisimleri arasındaki elektriksel potansiyel enerji E' dir.



L noktasındaki yük sabit tutulup K noktasındaki yük M, N, P, R, S noktalarına götürüldüğünde K ve L cisimleri arasındaki elektriksel potansiyel enerji için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- M noktasına getirildiğinde E' den azdır.
- N noktasına getirildiğinde E' den fazladır.
- M ve P noktalarındaki enerjiler eşittir.
- R noktasına getirildiğinde E' dir.
- S noktasına getirildiğinde E' den fazladır.

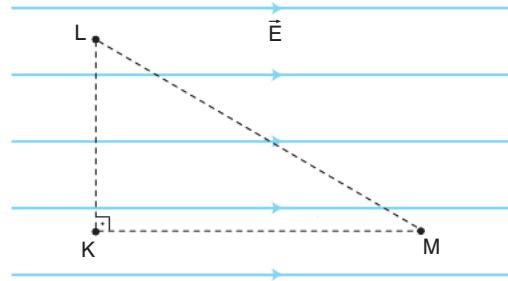
7. Düşey düzlemde ipek ipliklerle tavana asılmış, q_X , q_Y elektrik yüklü X, Y küreleri şekildeki gibi dengededir. Bu durumdayken iki kürenin elektriksel potansiyel enerjisi E , K noktasındaki toplam elektriksel potansiyeli V' dir.



Buna göre, kürelerin yükleri ve yarıçapları aynı kalmak koşulu ile kütleleri eşit miktarda artırılıp yeniden denge sağlandığında E ve V için ne söylenebilir?

	E	V
A)	Azalı	Azalı
B)	Azalı	Değişmez
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalı
E)	Artar	Artar

8. Şekildeki gibi düzgün $\vec{E}$ elektrik alan içerisinde bulunan $-q$ yükü; önce K noktasından L noktasına, sonra L noktasından M noktasına, sonra da M noktasından K noktasına götürülüyor.



Buna göre,

- K'den L'ye götürüldüğünde iş yapılmaz.
- L'den M'ye giderken elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılır.
- M'den K'ye götürüldüğünde iş yapılmaz.

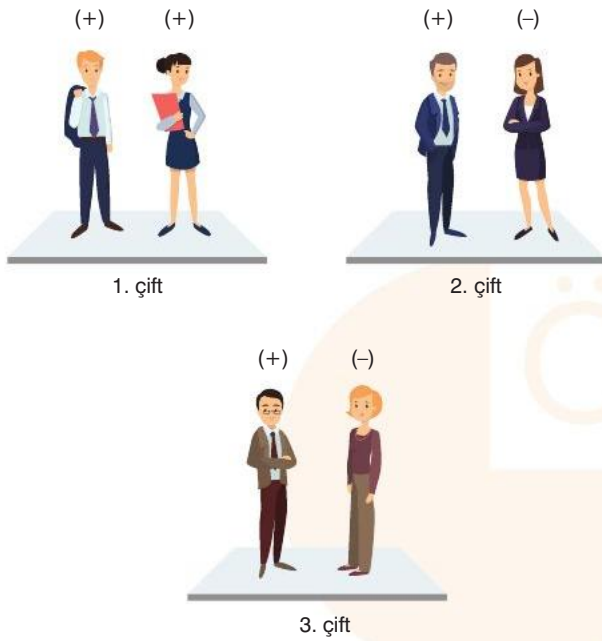
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel

1. Gürkan Öğretmen, sınıftaki öğrencilerden bazılarını çift olarak eşleştirerek, kıyafetlerinin üzerine elektrik yüklerini temsil edecek biçimde “+” ve “-” işareti koyuyor.

Bu çiftlerden şekildeki üçüne komut vererek 1. ve 2. çiftlerin birbirine yaklaşmasını 3. çiftin ise birbirinden uzaklaşmasını istiyor.

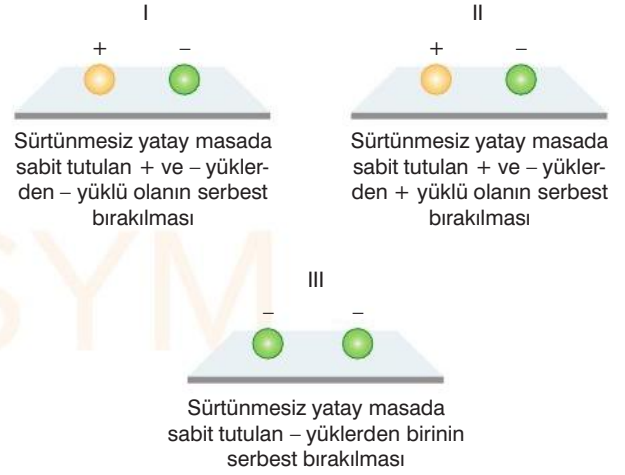


Buna göre, Gürkan Öğretmen'in benzetimine göre bu çiftlerden hangilerinin hareketi sonucunda oluşturdukları sistemin elektriksel potansiyel enerjisi artar?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 3 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 2 ve 3

2. “Sürtünmenin önemsenmediği bir ortamda yüksekten bırakılan bir cisim yere düşerken yerin çekim alanı yönünde hareket eder. Bu hareketi sırasında cismin yere göre potansiyel enerjisi azalır, kinetik enerjisi artar, mekanik enerjisi ise değişmez.”

Yukarıdaki bilgiyi öğrencilerine veren Selim Öğretmen, bu bilginin elektrik konusundaki karşılığının şekilde I, II ve III ile verilenlerden hangileri olabileceğini öğrencilerine soruyor.

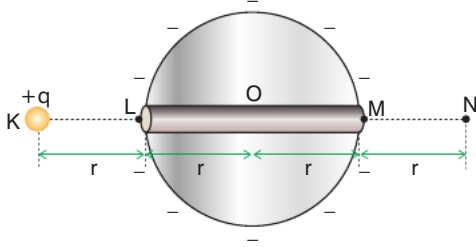


Buna göre, Selim Öğretmen'in sorusunun cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Elektriksel Enerji - Elektriksel Potansiyel

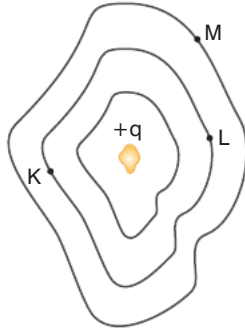
3. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde şekildeki K noktasından ilk hızsız bırakılan $+q$ yüklü noktasal cisim $(-)$ yüklü iletken kürenin içinden geçerek N noktasına geliyor.



Buna göre, $+q$ yüklü noktasal cismin hareketi ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) L'den M'ye doğru sabit süratle hareket eder.
- B) M'den N'ye doğru hareket ederken üzerine etki eden elektriksel kuvvet azalır.
- C) Elektrik potansiyel enerjisi küreye yaklaşırken azalır, uzaklaşırken artar.
- D) K'den L'ye doğru hareket ederken üzerine etki eden elektriksel kuvvet artar.
- E) Kürenin içinde L'den M'ye doğru hareket ederken kinetik enerjisi artar.

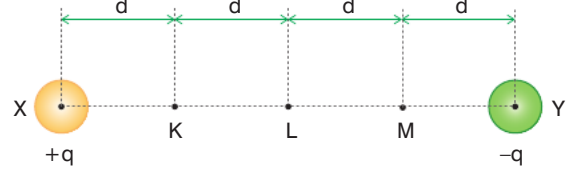
4. Bir $+q$ yükünün çevresindeki eş potansiyel çizgileri şekildeki gibi modellenmiştir. K, L, M noktalarındaki elektriksel potansiyeller V_K , V_L , V_M dir.



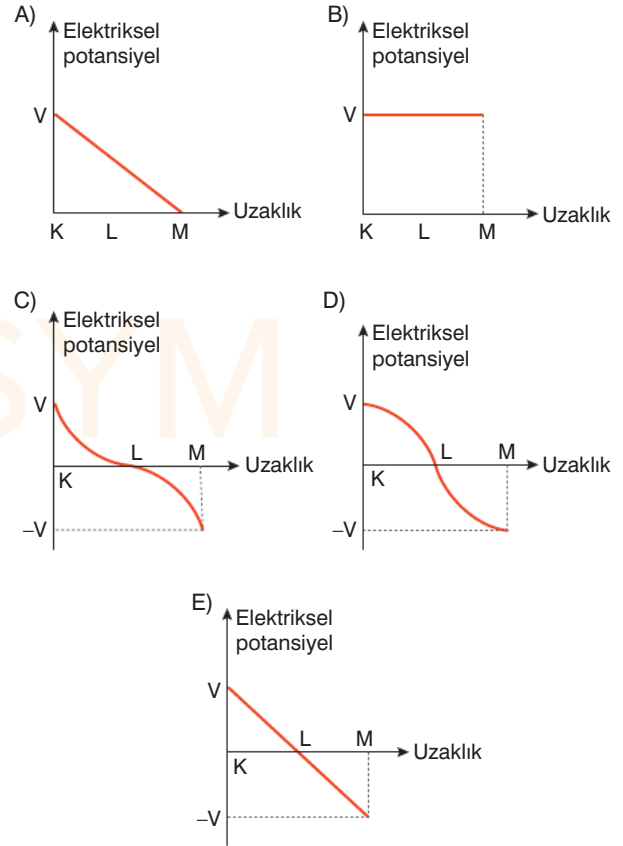
Buna göre; V_K , V_L , V_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $V_K = V_L = V_M$
- B) $V_M < V_K = V_L$
- C) $V_K < V_L = V_M$
- D) $V_L = V_M < V_K$
- E) $V_K = V_L < V_M$

5. Elektrik yükleri $+q$ ve $-q$ olan X ve Y küreleri şekildeki gibi yatay bir düzleme yerleştirilmiştir.

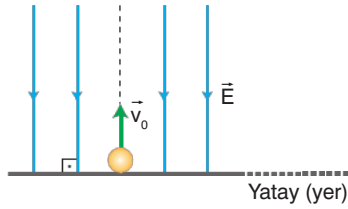


Buna göre X ve Y kürelerinin toplam elektriksel potansiyelinin, K noktasından M noktasına doğru uzaklığa bağlı olarak değişim grafiği, aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



DÜZGÜN ELEKTRİK ALAN - SIĞA

1. Düşey doğrultuda düzgün $\vec{E}$ elektrik alanının olduğu bir ortamda, yüklü bir cisim $\vec{v}_0$ hızıyla şekildeki gibi elektrik alana paralel olacak biçimde yukarıya doğru fırlatılıyor.



Cisme etki eden elektriksel kuvvet cismin ağırlığına eşit olduğuna göre, cismin atıldıktan hemen sonra,

- I. düzgün doğrusal,
- II. düzgün hızlanan,
- III. düzgün yavaşlayan hareket

hareketlerinden hangilerini yapabilir?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) II ya da III E) I ya da III

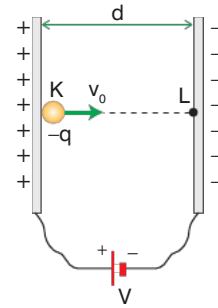
2. Düzgün elektrik alanın özellikleri arasında,

- I. Yönü pozitif yüklü levhadan negatif yüklü levhaya doğrudur.
- II. Elektrik alan yönünde ilerledikçe elektrik alanın şiddeti değişmez.
- III. Elektrik alan yönünde ilerledikçe elektriksel potansiyelin değeri azalır.

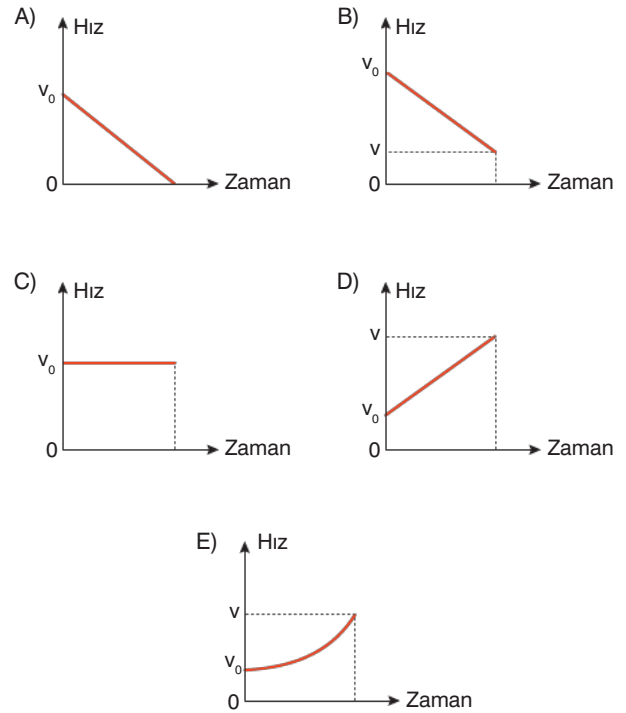
verilenlerinden hangileri gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Yatay düzlemdeki yüklü paralel levhalar arasına $-q$ yüklü m kütleli cisim v_0 hızıyla şekildeki gibi atıldığında L noktasına v hızıyla çarpmaktadır.

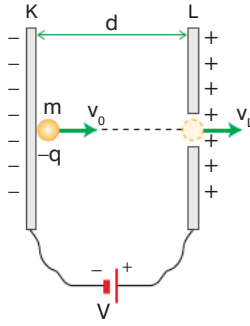


K noktasından L noktasına gelinceye kadar geçen süreçte cismin hız - zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibidir?



Düzgün Elektrik Alan - Sığa

4. Yüklü paralel levhalarla kurulan düzenekte m kütleli $-q$ yüklü tanecik v_0 ilk hızı ile K levhasının önünden atıldığında L levhasından şekildeki gibi v_L hızı ile geçiyor.



Buna göre;

m ; Cismin kütlesi

d ; Levhalar arası uzaklık

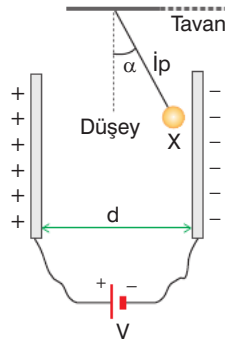
V ; üretcin kutupları arasındaki potansiyel farkı

niceliklerinden hangileri v_L yi etkiler?

(Sürtünme ve yer çekimi önemsizdir.)

- A) Yalnız m B) Yalnız d C) Yalnız V
D) m ve V E) m , d ve V

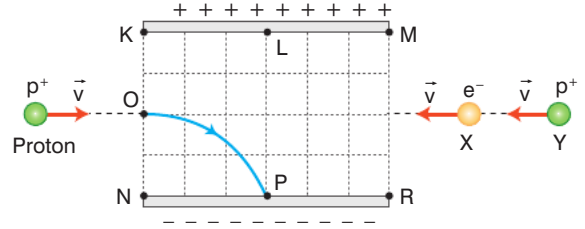
5. Düşey kesiti verilen düzenekte, birbirine paralel, d aralıklı iki iletken levha, potansiyel farkı V olan iç direnci önemsiz bir üretece bağlanmıştır. Levhalar arasındaki kütlesi m , elektrik yükü q olan X cismi şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, d , V , m ve q niceliklerinden hangilerinin tek başına artması α açısını artırır?

- A) q ya da V B) d ya da m C) q ya da m
D) V ya da q E) d ya da m ya da V

6. Yer çekimi ivmesinin ve sürtünmenin önemsiz olduğu şekildeki düzenekte iki özdeş levhadan birisi pozitif (+) elektrikle, diğeri ise negatif (-) elektrikle eşit miktarda yüklüdür. Bir proton v hızıyla O noktasından levhalar arasına girdiğinde P noktasına çarpıyor.

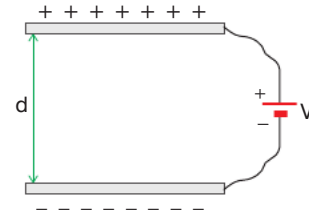


Buna göre levhalar arasına v hızıyla şekildeki gibi gönderilen X elektronu ve Y protonu levhaya nereden çarpır?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

	X elektronu	Y protonu
A)	L - M arasına	P noktasına
B)	P noktasına	L noktasına
C)	L noktasına	P noktasına
D)	K - L arasına	P - R arasına
E)	L noktasına	P - R arasına

7. Birbirine paralel iki levha bir üretece şekildeki gibi bağlanmıştır. Bu durumda levhalar arasındaki elektrik alanın büyüklüğü E , potansiyel farkı V oluyor.

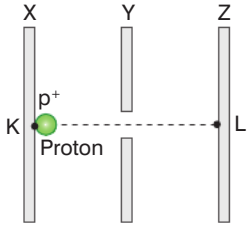


Buna göre, levhalar arasındaki d uzaklığı azaltıldığında E ve V için ne söylenebilir?

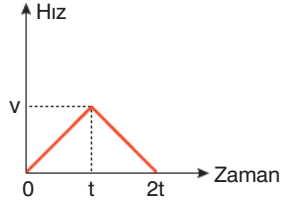
	E	V
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

1. Sürtünmesiz ortamda, Şekil 1'deki gibi K noktasından serbest bırakılan bir proton paralel levhalar arasında hareket ederek L noktasına geliyor. Bu durumda protonun hız zaman grafiği Şekil 2'deki gibi oluyor.



Şekil 1



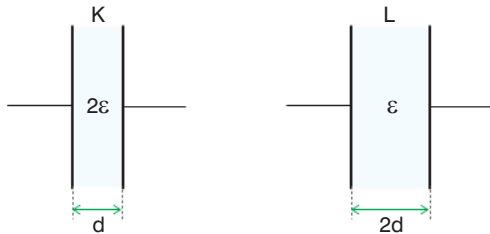
Şekil 2

Buna göre; X, Y ve Z levhalarının elektrik yüklerinin cinsi aşağıdakilerden hangisidir?

(Protonun ağırlığı önemsenmeyecektir.)

	X	Y	Z
A)	+	-	-
B)	+	-	+
C)	+	+	-
D)	-	-	+
E)	-	+	-

2. Yüzey alanları eşit, özdeş metal levhalardan yapılmış olan şekildeki K, L sığaçlarının levhaları arasındaki uzaklık d, 2d; levhalar arasındaki maddelerin dielektrik katsayıları 2ϵ , ϵ 'dur.



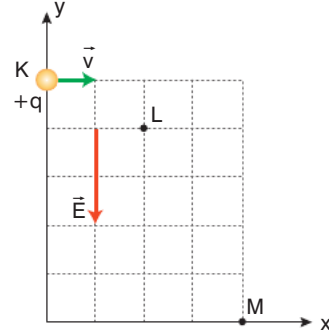
K sığaçasının sığası C_K , L'ninki C_L olduğuna göre,

- $C_K > C_L$
- $C_K < C_L$
- K sığaçasının levhaları arasındaki ortamın dielektrik katsayısı ϵ olursa $C_K = C_L$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

3. Pozitif elektrik yüklü noktasal bir parçacık, kütle çekim kuvveti ve sürtünmelerin önemsiz olduğu ve -y yönünde düzgün $\vec{E}$ elektrik alanının bulunduğu bir ortamda, şekildeki gibi K noktasından +x yönünde v büyüklüğünde ilk hızla fırlatılıyor.



Cisim t süre sonunda L noktasından geçtiğine göre,

- Parçacığın -y yönündeki hareketi sabit ivmelidir.
- Cismin x eksen yönündeki v hızı hareketi boyunca değişmez.
- Parçacık L noktasından geçtikten 2t süre sonra M noktasına gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Kesikli çizgiler ölçeklidir.)

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

4. Arasında hava olan paralel plakalı bir kondansatörün levhaları pile bağlanıp doldurulduktan sonra pil devreden çıkarılıyor. Daha sonra kondansatörün plakaları arasına dielektrik katsayısı daha fazla olan yalıtkan bir malzeme dolduruluyor.

Plakalar arasına yalıtkan malzeme doldurulduktan sonra, ilk duruma göre,

- Kondansatörün sığası artmıştır.
- Kondansatörün net elektrik yükü miktarı değişmemiştir.
- Plakalar arasındaki potansiyel farkı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

5. Sığası C olan bir sığacın üretece bağlandığında potansiyel farkı V, yükü q olmaktadır. Sığaç üreteçten ayrıldıktan sonra sığacın levhaları arasına daha yalıtkan bir madde yerleştiriliyor.

Buna göre,

- I. Sığacın sığası artar.
- II. Levhalardaki yük miktarı artar.
- III. Levhalar arasındaki gerilim azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

6. Bir sığacın sığası;

- I. iletken levhalar arasındaki ortamın dielektrik sabiti,
- II. iletken levhalar arasındaki uzaklık,
- III. iletken levhalardaki yük miktarı,
- IV. iletken levhaların yüzey alanı

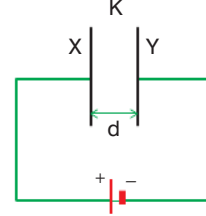
niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II ve III

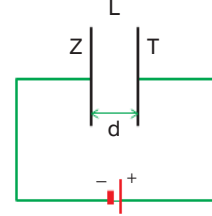
7. Başlangıçta yüklü olan bir sığacın sığasını artırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılabilir?

- A) Bir üretece bağlayarak daha fazla yükü yüklemek
- B) Boş bir sığaca bağlayarak yükünü azaltmak
- C) Levhaları arasına dielektrik katsayı daha büyük olan bir madde koymak
- D) Levhaları arasındaki uzaklığı artırmak
- E) Levhaların yüzey alanını küçültmek

8. Şekil 1 ve Şekil 2'deki devreler özdeş üreteç ve levhaları arası uzaklıkları d olan K, L sığaçlarıyla kurulmuştur. K'nin X ve Y levhalarının yüzey alanları 2A, L'nin Z ve T levhalarının yüzey alanları A'dır.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

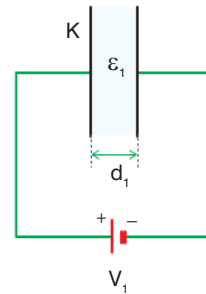
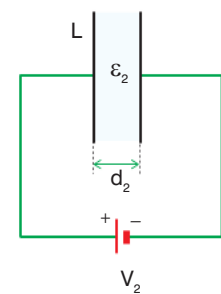
- I. X ile Z aynı cins elektriklerle yüklüdür.
- II. Y ile T zıt cins elektriklerle yüklüdür.
- III. K'de biriken yük L'de biriken yükten fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Her iki sığacın levhaları arasında da hava vardır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Doğru akım üreteçlerine bağlı olan şekildeki K ve L sığaçlarının plakaları arasındaki potansiyel farkının birbirinden farklı olduğu gözleniyor.

V₁V₂

Buna göre;

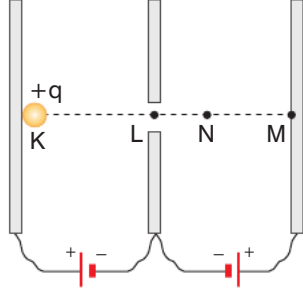
- I. üreteçlerin potansiyel farkları,
- II. sığaçlarının levhaları arasındaki uzaklıklar,
- III. sığaçların arasındaki ortamların dielektrik katsayısı

niceliklerinden hangileri kesinlikle farklıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

1. Sürtünmesiz ortamda, K noktasından serbest bırakılan $+q$ yüklü parçacık, şekildeki paralel levhalar arasında hareket ederek N noktasında duruyor.



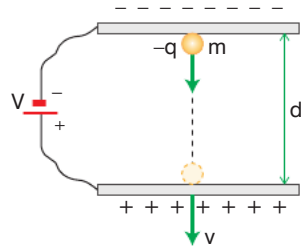
Parçacığın M noktasına ulaşabilmesi için;

- I. q yük miktarını artırmak,
- II. V_1 gerilimini artırmak,
- III. V_2 gerilimini azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekildeki yüklü paralel levhalar arasına serbest bırakılan m kütleli $-q$ yüklü parçacık $+q$ yüklü levhaya v hızıyla çarpıyor.

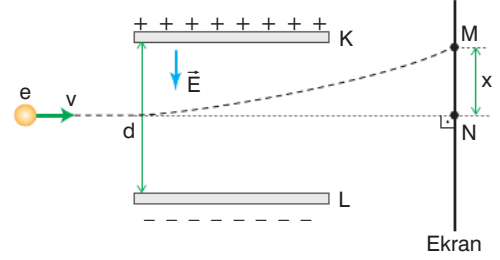


Buna göre, v 'yi artırmak için; m , V , d ve q niceliklerinden hangileri artırılmalıdır?

(Yer çekimi ve sürtünmeler önemsenmeyecektir.)

- A) Yalnız m B) Yalnız V C) Yalnız q
D) d ya da V E) q ya da V

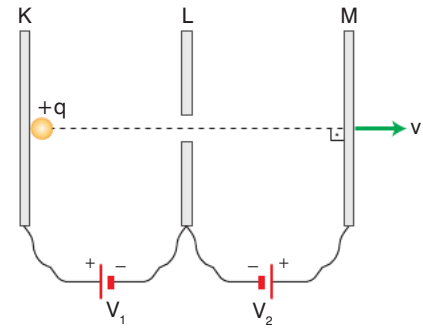
3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan düzeneğe v hızı ile fırlatılan elektron elektrik alanı $\vec{E}$ olan yüklü levhalar arasından x kadar saparak ekran üzerindeki M noktasına çarpıyor.



Levhaların ve ekranın konumunu değiştirmeden aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa x uzaklığı kesinlikle artar?

- A) Elektronun v hızını artırmak
B) E 'yi azaltmak
C) Levhaların yükünü azaltmak
D) Levhaların uzunluğunu artırmak
E) Levhalar arası d uzaklığını artırmak

4. Birbirine paralel K, L, M iletken levhaları gerilimleri V_1 , V_2 olan üreteçlere şekildeki gibi bağlanmıştır. K levhası önünde ilk hız-sız harekete başlayan m kütleli, $+q$ yüklü bir iyon, M levhasına v hızıyla çarpıyor.

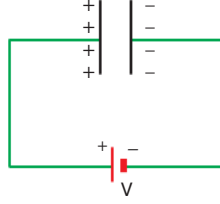


Buna göre; q , m , V_1 , V_2 niceliklerinden hangileri azaltılırsa, v hızı artar?

- A) q ya da V_1 B) q ya da m C) q ya da V_2
D) V_1 ya da m E) V_2 ya da m

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

5. Sığası C olan bir sığaca V gerilimi uygulanarak q yükü ile yüklendiğinde sığaçta U elektriksel enerjisi depolanmaktadır.

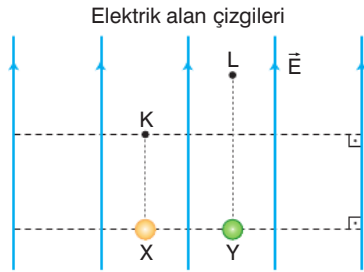


Sığaç devreden ayrılmadan levhalar arasındaki mesafe azaltılırsa C, V, q ve U'nun değişimi aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

(Levhalar arasındaki ortamın dielektrik katsayısı sabittir.)

	C	V	q	U
A)	Artar	Değişmez	Değişmez	Artar
B)	Artar	Değişmez	Artar	Artar
C)	Azalı	Artar	Artar	Artar
D)	Azalı	Artar	Artar	Azalı
E)	Değişmez	Azalı	Azalı	Azalı

6. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemdeki yüklü X, Y cisimleri düzgün $\vec{E}$ elektrik alanında şekildeki konumda hareketsiz tutuluyor. $t = 0$ anında serbest bırakılan X, Y cisimleri t süre sonra K, L noktalarına ulaşıyor.



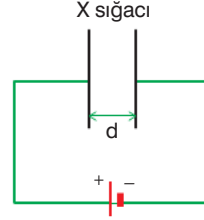
Buna göre;

- cisimlerin kütleleri,
- cisimlerin elektrik yüklerinin büyüklüğü,
- cisimlerin ivmelerinin büyüklüğü

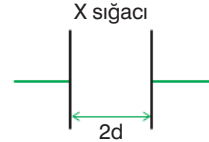
niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirinden farklıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Şekil 1'deki devrede üretece bağlı X sığacının levhaları arası uzaklık d'dir. Bu konumda iken X'te depolanan enerji E_X , levhalar arasındaki elektriksel alanın şiddeti E'dir. X sığacı devreden kopararak Şekil 2'deki gibi levhalarının arasındaki uzaklık 2d yapılıyor.



Şekil 1

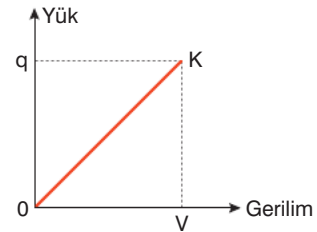


Şekil 2

Buna göre, E_X ve E için ne söylenebilir?

	E_X	E
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalı	Değişmez
C)	Azalı	Artar
D)	Artar	Azalı
E)	Değişmez	Artar

8. Bir K sığacının yük - gerilim grafiği şekildeki gibidir.



Grafikteki q ve V değerleri bilindiğine göre;

- V gerilimi altında K'de biriken yük,
- V gerilimi altında K'de depolanan enerji,
- K'nin sığası

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

- A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız II E) Yalnız I

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

1. Bir bardak ve sürahi ancak hacimleri kadar su ile doldurulabilir. Hacimlerinden fazla su ilave edildiğinde taşar. Kapların alabileceği su miktarı, kapasitelerini belirler. Sürahinin hacmi bardağından büyük olduğu için kapasitesi de daha fazladır. Benzer şekilde maddeler de kapasitelerine göre elektrik yükü depolayabilir. Buna sığa denir.



Buna göre,

- I. Maddeleri sonsuz büyüklükte yükle yüklemek imkânsızdır.
- II. İletkende biriken yük miktarı, iletkenin sığası ile doğru orantılıdır.
- III. Sığanın SI'daki birimi farad'tır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Bir sığaç, çok hızlı bir şekilde yük depo edebilir ve bağlandığı devreye ani yük akışı sağlayabilir.

Sığacın bu amaçla kullanımına örnek olarak,

- I. Fotoğraf makinelerindeki flaş ışığı ile fotoğraf çekilen ortamın kısa bir süre kuvvetlice aydınlatılması



- II. Bir radyodan net ses elde etmek için uygun frekansın ayarlanması



- III. Elektroşok cihazındaki enerjinin 2 ms süre ile hastanın vücuduna verilerek kalpteki kasılmanın durdurulması ve kalbin atmasının sağlanması

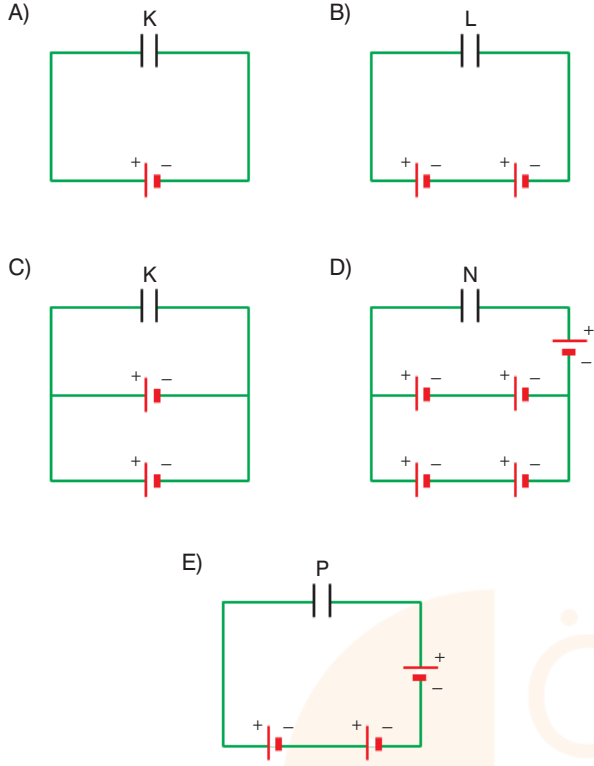


uygulamalarından hangileri verilebilir?

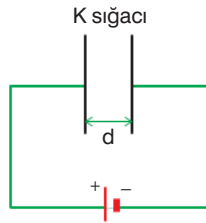
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Düzgün Elektrik Alan - Sığa

3. Özdeş K, L, M, N ve P sığaçları özdeş ve iç direnci önemsiz üreteçlere aşağıdaki gibi bağlandığında, en çok yük depo edilen sığaç hangisi olur?



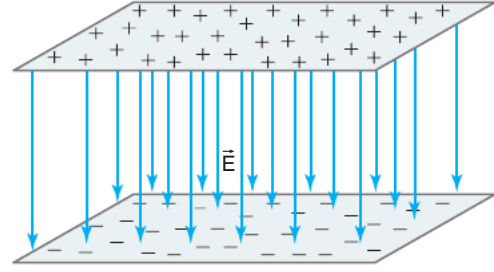
4. Şekildeki devrede üretece bağlı K sığacının levhaları arası uzaklık d'dir. Bu konumda iken K'de biriken yük q, levhalar arasındaki potansiyel farkı ise V'dir.



Buna göre, d uzaklığı artırılırsa, q ve V için ne söylenebilir?

	q	V
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

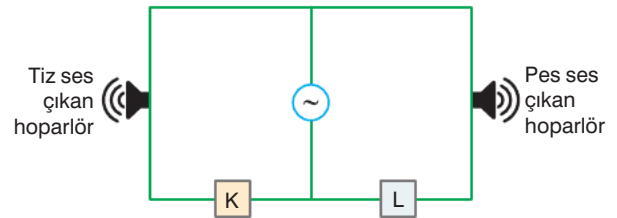
5. İnce ve metal özdeş iki levha eşit miktarda elektrik yüküyle yüklenerek şekildeki gibi birbirine paralel olarak konulmuştur.



Levhaların üreteçle bağlantısı olmadığına göre, aralarındaki uzaklık artırıldığında levhalar arasındaki elektrik alanının şiddeti ($\vec{E}$) ve levhalar arasındaki elektriksel potansiyel farkı (V) için ne söylenebilir?

	E	V
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

6. Mikrofondan gelen elektrik sinyallerini yükselterek hoparlörlerle aktaran cihaza amplifikatör denir. Sesler hoparlörlere aktarılırken düşük frekanslı olanlar (pes) ile yüksek frekanslı olanlar (tiz) birbirinden ayrılarak farklı hoparlörlerden çıkarlar.



Buna göre, yukarıda bahsedilen amaç doğrultusunda çalışan şekildeki devrenin K ve L ile verilen bölümlerinde aşağıdaki devre elemanlarından hangilerinin bulunduğu söylenebilir?

	K	L
A)	Sığaç	Bobin
B)	Sığaç	Direnç
C)	Bobin	Sığaç
D)	Direnç	Sığaç
E)	Bobin	Direnç

MANYETİK ALAN - MANYETİK KUVVET

1. Elektrik alan çizgileri ile manyetik alan çizgileri arasındaki farklara örnek olarak,

- Elektrik alan çizgileri gerçekte var olmayan hayali çizgiler iken, manyetik alan çizgileri gerçekte var olan çizgilerdir.
- Elektrik alan çizgileri birbirini hiçbir zaman kesmez iken, manyetik alan çizgileri bazı noktalarda birbirini kesebilir.
- Elektrik alan çizgileri yüklü bir cismin yüzeyinden başlayıp diğer yüklü cismin yüzeyinde son bulurken, manyetik alan çizgileri kapalı eğriler şeklindedir.

durumlarından hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Emre, elindeki pusulanın ibresinin dönmesini istemektedir.



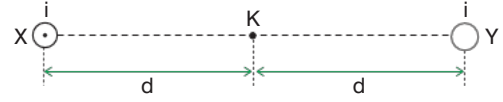
Bu isteğine ulaşabilmesi için Emre'nin,

- yeryüzünde pusula ile birlikte yürüme,
- pusulanın yanına bir mıknatıs yaklaştırma,
- pusulayı üzerinden akım geçen bir telin yanına getirme

işlemlerinden hangilerini tek başına yapması yeterli olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

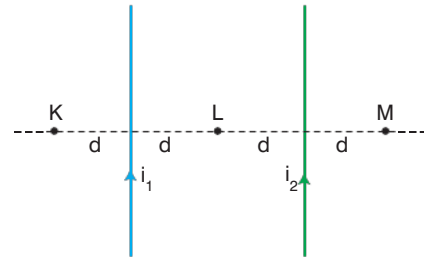
3. Sayfa düzlemine dik olarak yerleştirilen şekildeki X ve Y tellerinden gösterilen yönlerde eşit büyüklükte i akımları geçmektedir. Bu tellerin K noktasında meydana getirdikleri bileşke manyetik alanın yönü sayfa düzleminde ve yukarı yönde ($\uparrow$) oluyor.



Buna göre, Y telinden geçen elektrik akımının yönü aşağıdakilerden hangisidir? ($\odot$: Sayfa düzlemine dik dışarı doğru olan yön, $\otimes$: Sayfa düzlemine dik içeri doğru olan yön)

- A) $\leftarrow$ B) $\downarrow$ C) $\uparrow$
D) $\odot$ E) $\otimes$

4. Sayfa düzleminde bulunan sonsuz uzunluktaki tellerden şekildeki gibi aynı yönlü i_1 ve i_2 akımları geçmektedir.



Buna göre, sayfa düzlemi üzerinde bulunan K, L, M noktalarındaki bileşke manyetik alanlarla ilgili;

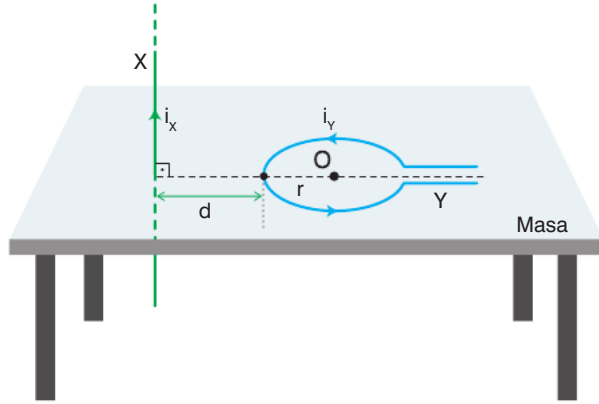
- L noktasındaki manyetik alan sıfırdır.
- K noktasındaki manyetik alanın şiddeti M'dekine eşittir.
- K noktasındaki manyetik alan sayfa düzleminde dışarı yöndedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

5. Bir masanın yüzeyine dik olan sonsuz uzunluktaki iletken X teliyle, masa yüzeyine yerleştirilmiş yarıçapı r olan Y tel hal-kasından i_x , i_y elektrik akımları şekildeki yönlerde geçmektedir.



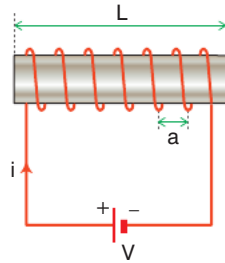
X telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alanın şiddeti B olduğuna göre;

- X telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alan masa düzlemine diktir.
- X ve Y tellerinin O noktasında oluşturduğu manyetik alanlar birbirine diktir.
- X telinin O noktasında oluşturduğu manyetik alanın şiddeti Y telininkine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

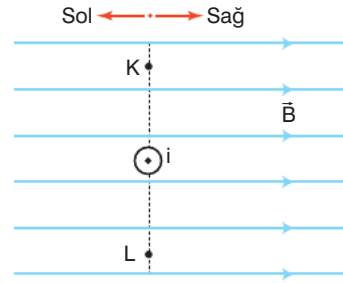
6. Sarım sayısı N , sarım uzunluğu L , iki ardışık sarım arası mesafesi a olan bir selenoid gerilimi V olan pile şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre, selenoidin içindeki manyetik alanın büyüklüğü; L sabit kalmak şartı ile, a , N ve V niceliklerinden hangileri ile doğru orantılıdır?

- A) Yalnız V B) Yalnız N C) V ve a
D) V ve N E) V, N ve a

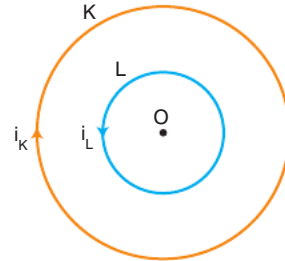
7. Sayfa düzlemindeki düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içerisine sonsuz uzunluktaki bir tel sayfa düzlemine dik olacak biçimde şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Telden sayfa düzleminde dışarı doğru sabit bir akım geçtiğine göre, telden eşit uzaklıktaki K ve L noktalarındaki bileşke manyetik alan için aşağıdaki yargılarından hangisi kesinlikle yanlıştır? ($\odot$: Sayfa düzleminde dışarı)

- Telden geçen i akımı artırılırsa L noktasındaki manyetik alanın şiddeti azalır.
- K noktasındaki bileşke manyetik alan sola doğrudur.
- L noktasındaki bileşke manyetik alan sağa doğrudur.
- Telden geçen i akımı artırılırsa K noktasındaki manyetik alanın şiddeti artar.
- K noktasındaki bileşke manyetik alanın büyüklüğü L noktasındakinden büyüktür.

8. Merkezleri O noktası olan, sayfa düzlemindeki K ve L iletken halkalarından şekilde belirtilen yönlerde i_K ve i_L akımları geçmektedir.



O noktasındaki bileşke manyetik alan için;

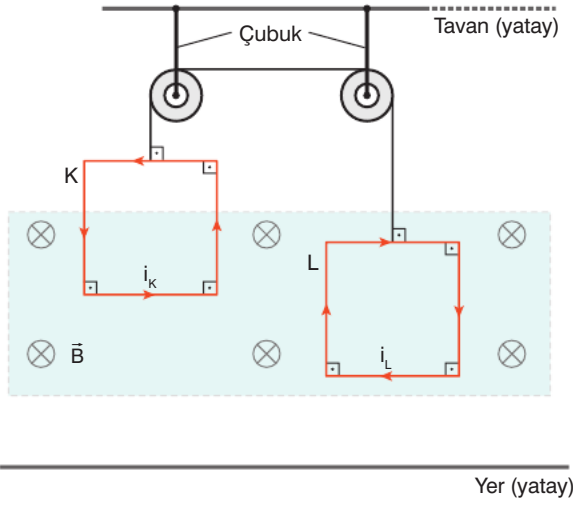
- $i_K = i_L$ ise O noktasındaki manyetik alanın sayfa düzleminde dik ve dışarı doğrudur.
- $i_K > i_L$ ise O noktasındaki manyetik alanın şiddeti sıfır olabilir.
- $i_L > i_K$ ise O noktasındaki manyetik alanın yönü sayfa düzleminde dik ve içeri doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

1. Düşey kesiti verilen düzende birbirine ipe bağlı, üzerlerinden i_K ve i_L elektrik akımları geçen, kenar uzunlukları eşit olan kare biçimindeki K, L tel çerçeveleri düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

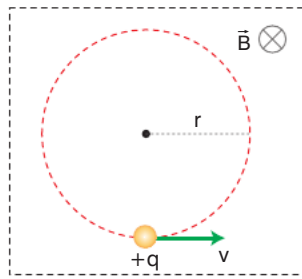
- K çerçevesinin ağırlığı L'ninkinden küçüktür.
- K çerçevesinin ağırlığı L'ninkinden büyüktür.
- $i_K < i_L$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Çerçevelerin birbirine etkisi önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

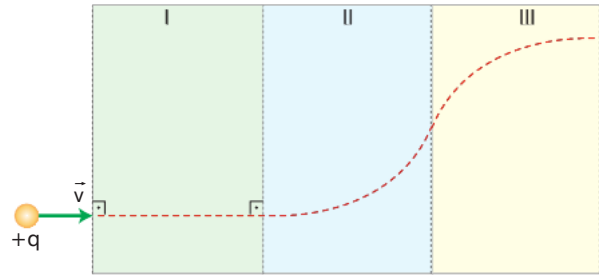
2. $+q$ yüklü bir cisim v hızıyla düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içerisinde r yarıçaplı yörüngede şekildeki gibi doluyor.



Buna göre, r yarıçapını artırmak için B , v ve q büyüklüklerinden hangileri tek başına artırılmalıdır?

- A) Yalnız v B) Yalnız B C) Yalnız q
D) B ve q E) B , v ve q

3. Elektrik yükü $+q$ olan bir tanecik, yan yana dizilmiş birbirine paralel I, II, III manyetik alanların bulunduğu bölgeye v hızı ile girdiğinde yalnızca sayfa düzleminde hareket ediyor ve şekildeki kesikli çizgi ile gösterilen yörüngeyi izliyor.

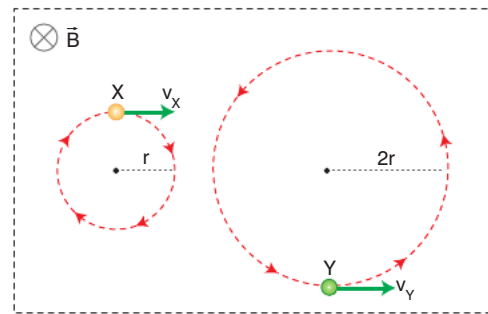


Buna göre; I, II, III ile belirtilen bölgelerdeki manyetik alanın yönleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

($\odot$): Sayfa düzlemine dik dışarı doğru olan yön, ($\otimes$): Sayfa düzlemine dik içeri doğru olan yön)

	I	II	III
A)	$\rightarrow$	$\otimes$	$\otimes$
B)	$\rightarrow$	$\otimes$	$\odot$
C)	$\odot$	$\otimes$	$\odot$
D)	$\leftarrow$	$\odot$	$\odot$
E)	$\rightarrow$	$\odot$	$\odot$

4. Sayfa düzlemine dik ve içeri doğru olan düzgün $\vec{B}$ manyetik alanının bulunduğu ortamda, eşit kütleli, elektrik yüklü X ve Y parçacıkları şekildeki gibi r ve $2r$ yarıçaplı çembersel yörüngelerde dolmaktadır.



X parçacığının yük miktarı Y'ninkinin 2 katı olduğuna göre;

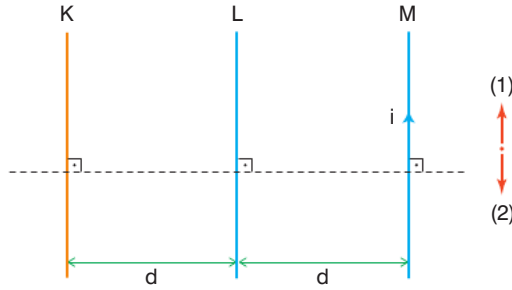
- X ve Y'nin elektrik yükleri zıt işaretlidir.
- X'in elektrik yükü negatif ($-$) işaretlidir.
- Parçacıkların hızlarının büyüklükleri eşitse Y'nin yük miktarı X'inkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

5. Aynı düzlemde birbirine paralel tutulan sonsuz uzunluktaki K, L, M iletken tellerinden elektrik akımı geçiyor. M telinden 1 yönünde geçen i şiddetindeki elektrik akımı şekildeki gibidir.



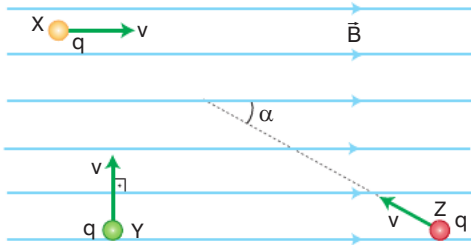
L teli serbest bırakıldığında hareketsiz kaldığına göre; K ve L tellerinden geçen akımların yönleri;

	K'den geçen akımın yönü	L'den geçen akımın yönü
I.	1	1
II.	2	2
III.	1	2

verilenlerden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

6. Sayfa düzlemine paralel düzgün $\vec{B}$ manyetik alanına, sayfa düzleminde hareket eden eşit yüklü X, Y, Z cisimleri eşit büyüklükteki v hızlarıyla şekildeki gibi giriyorlar.



Buna göre;

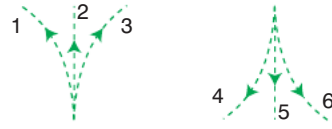
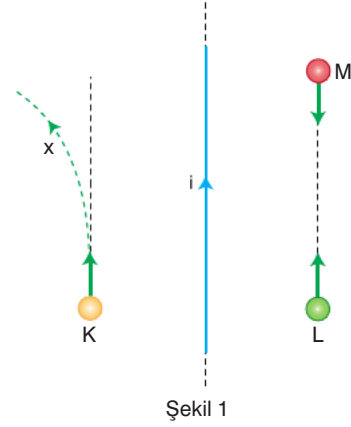
- I. X ve Y ye etki eden manyetik kuvvetlerin büyüklükleri eşittir.
II. Y ve Z ye etki eden manyetik kuvvetlerin büyüklükleri eşittir.
III. X'e etkiyen manyetik kuvvet sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Yüklerin birbirine etkisi ihmal ediliyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

7. Üzerinden i akımı geçen sonsuz uzunluktaki düz tel ile aynı düzlemde, tele eşit uzaklıktaki, elektrikle yüklü K, L, M cisimleri tele paralel doğrultuda Şekil 1'deki gibi fırlatılıyor. Bu durumda K cisimi x ile gösterilen yörüngeyi izliyor.



Şekil 2

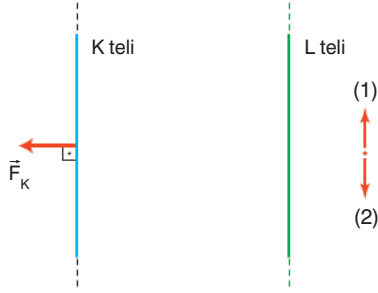
Cisimlerin elektrik yükleri aynı işaretli olduğuna göre; L ve M cisimlerinin izledikleri yörüngeler Şekil 2'de verilenlerden hangileri olabilir?

(Yüklerin birbirine etkisi ihmal ediliyor.)

	L	M
A)	1	6
B)	2	5
C)	3	6
D)	3	4
E)	1	4

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

1. Sonsuz uzunluktaki birbirine paralel iletken K ve L tellerinden elektrik akımı geçirildiğinde K teline etki eden manyetik kuvvet şeklindeki gibi $\vec{F}_K$ oluyor.



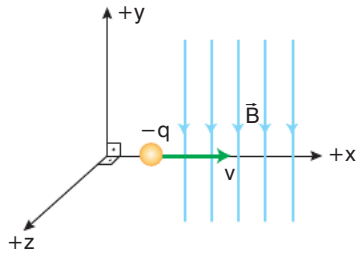
Buna göre;

- K telinden geçen elektrik akımı 1 yönünde ise L'den geçen akım 2 yönündedir.
- L teline etki eden manyetik kuvvet $-\vec{F}_K$ dir.
- Yalnız L telinden geçen elektrik akımının yönü ters dönerse K teline etki eden manyetik kuvvetin değeri değişmez yönü ters yöne döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

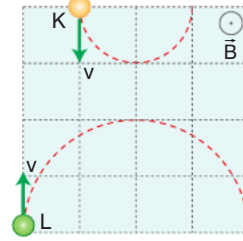
2. Kartezyen koordinat sistemine göre; (+x) yönünde, sabit hızla hareket eden bir elektrona (-y) yönünde düzgün manyetik alanı şeklindeki gibi etki ediyor.



Buna göre, elektrona etki eden manyetik kuvvetin yönü aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) -x B) +x C) -z
D) +z E) -y

3. Sayfa düzlemine dik ve dışarı yönde olan düzgün $\vec{B}$ manyetik alanına eşit büyüklükte v süratleriyle fırlatılan eşit kütleli K ve L cisimleri şeklindeki yörüngeleri izliyor.



Cisimler sürtünmesiz yatay düzlemde hareket ettiğine göre,

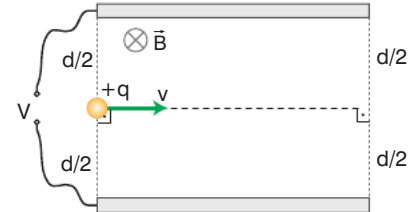
- K pozitif elektrikle yüklüdür.
- K ve L'nin elektrik yükleri zıt işaretlidir.
- K'nin elektrik yükü L'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. V gerilimi ile yüklenmiş, aralarındaki uzaklık d olan yüklü paralel levhalar arasında, sayfa düzlemine dik ve içeriye doğru B şiddetinde manyetik alan bulunmaktadır. v hızıyla atılan +q yüklü bir parçacık şeklindeki yolu izliyor.



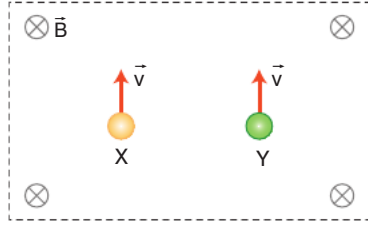
Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi levhalar arasındaki elektrik alanın şiddetine eşittir?

(Sürtünme ve yer çekimi ivmesi önemsizdir.)

- A) q·v B) q·V C) V·B
D) v·B E) v·B·d

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

5. Elektrik yüklü X cismi ile yüksüz Y cismi düzgün $\vec{B}$ manyetik alanında sabit $\vec{v}$ hızıyla şekildeki gibi fırlatılıyor.

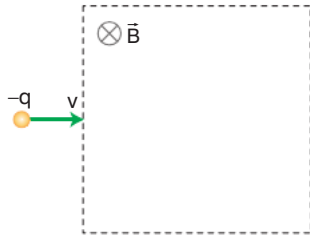


Buna göre, X ve Y cisimlerinin fırlatıldıktan sonraki hareketleri için ne söylenebilir?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsizdir.)

	X cisminin hareketi	Y cisminin hareketi
A)	Düzgün çembersel hareket	Düzgün doğrusal hareket
B)	Düzgün çembersel hareket	Düzgün çembersel hareket
C)	Düzgün doğrusal hareket	Düzgün doğrusal hareket
D)	Düzgün hızlanan doğrusal hareket	Düzgün doğrusal hareket
E)	Düzgün yavaşlayan doğrusal hareket	Düzgün hızlanan doğrusal hareket

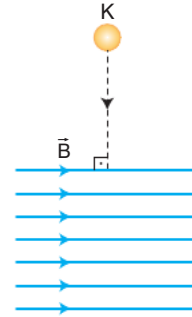
6. Kütlesi m olan $-q$ yüklü bir parçacık, yatay doğrultuda v hızıyla düzgün ve sayfa düzlemine dik $\vec{B}$ manyetik alanının içine şekildeki gibi giriyor.



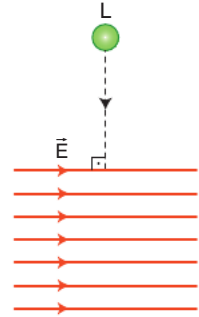
Parçacık manyetik alan içerisinde çembersel hareket yaptığına göre, bu hareketin frekansı nedir?

A) $\frac{qB}{2\pi m}$	B) $\frac{2\pi m}{qB}$	C) $\frac{qB}{m}$
D) $\frac{2\pi m}{B}$	E) $\frac{2\pi}{qBm}$	

7. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde bulunan, K ve L elektronlarından K elektronu düzgün $\vec{B}$ manyetik alanına Şekil 1'deki gibi, L elektronu da düzgün $\vec{E}$ elektrik alanına Şekil 2'deki gibi alanlara dik olarak gönderiliyor.



Şekil 1



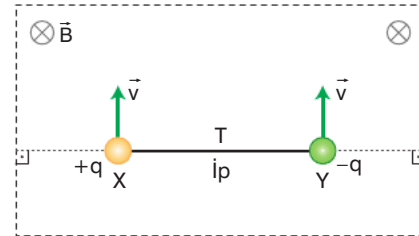
Şekil 2

Buna göre, K ve L'nin alanlar içindeki hızlarının büyüklükleri için ne söylenebilir?

(Yerin manyetik alanı ve çekim ivmesi önemsizdir.)

	K'nin hızı	L'nin hızı
A)	Artar	Değişmez
B)	Değişmez	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Artar

8. Birbirlerine ipe bağlı $+q$ ve $-q$ elektrikle yüklü X, Y parçacıkları, sayfa düzlemine dik, düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içinde aynı büyüklükteki sabit $\vec{v}$ hızıyla şekildeki gibi hareket ediyor. X cismine etki eden elektriksel kuvvetin (Coulomb kuvveti) büyüklüğü F_E , manyetik kuvvetin büyüklüğü F_M dir.



İpteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T sıfırdan farklı olduğuna göre,

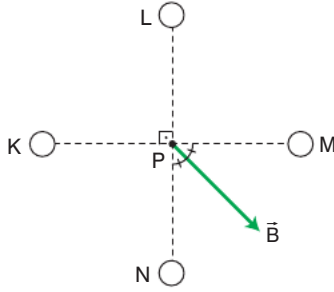
- I. $F_E < F_M$
 II. $T < F_M$
 III. $F_E < T$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I	B) I ve III	C) I ve II
D) Yalnız II	E) II ve III	

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

1. Sonsuz uzunluktaki K, L, M, N iletken telleri şekildeki gibi sayfa düzlemine dik olarak yerleştirilmiştir. Bu tellerden geçen elektrik akımlarının büyüklükleri birbirine eşit, yönleri ise bilinmemektedir.

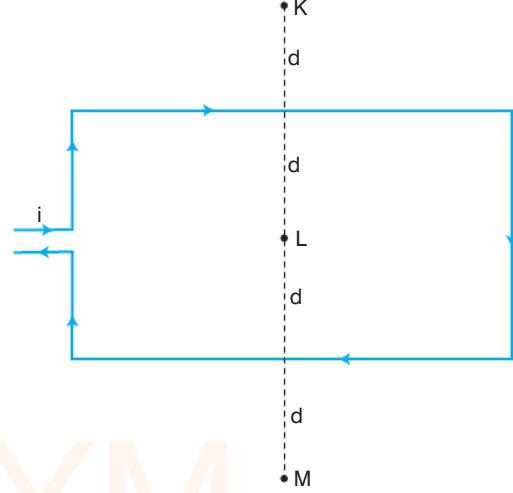


K, L, M, N tellerine eşit uzaklıktaki P noktasında oluşan bileşke manyetik alan şekildeki gibi $\vec{B}$ olduğuna göre, bu tellerden geçen elektrik akımlarının yönleri için ne söylenebilir?

($\odot$: Sayfa düzlemine dik dışarı doğru olan yön, $\otimes$: Sayfa düzlemine dik içeri doğru olan yön)

	K	L	M	N
A)	$\odot$	$\otimes$	$\otimes$	$\odot$
B)	$\odot$	$\otimes$	$\odot$	$\otimes$
C)	$\otimes$	$\otimes$	$\odot$	$\odot$
D)	$\otimes$	$\odot$	$\odot$	$\otimes$
E)	$\otimes$	$\odot$	$\otimes$	$\otimes$

2. Dikdörtgen biçiminde kıvrılmış düzgün akım çerçevesinden, şekilde gösterildiği yönde i akımı geçmektedir.



Buna göre; K, L ve M noktalarındaki manyetik alanlar için,

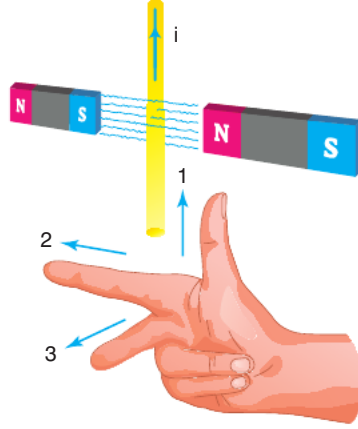
- L noktasındaki manyetik alanın şiddeti sıfırdır.
- K noktasındaki manyetik alanın şiddeti M noktasındakine eşittir.
- L noktasındaki manyetik alanın şiddeti K noktasındakinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur? (L noktası akım çerçevesinin tam merkezindeyken K ve M noktaları akım çerçevesine yeterince yakındır.)

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) Yalnız II E) Yalnız I

Manyetik Alan - Manyetik Kuvvet

3. Semih, üzerinden akım geçen bir teli, iki mıknatısın arasında ki düzgün manyetik alana şekildeki gibi yerleştiriyor.

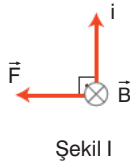


Selim daha sonra parmaklarını 1, 2 ve 3 yönlerinde açıp, eli ni uygun biçimde döndürerek tele etki eden manyetik kuvvetin yönünü doğru olarak buluyor.

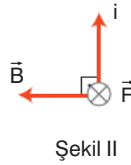
Buna göre Selim; 1, 2 ve 3 yönleri ile aşağıdaki fiziksel niceliklerden hangilerinin yönünü göstermiştir?

	1	2	3
A)	Akım	Manyetik alan	Kuvvet
B)	Akım	Kuvvet	Manyetik alan
C)	Kuvvet	Akım	Manyetik alan
D)	Kuvvet	Manyetik alan	Akım
E)	Manyetik alan	Akım	Kuvvet

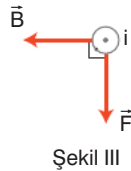
4. Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanında bulunan ve üzerinden i akımı geçen bir tele etki eden manyetik kuvvet $\vec{F}$ dir.



Şekil I



Şekil II

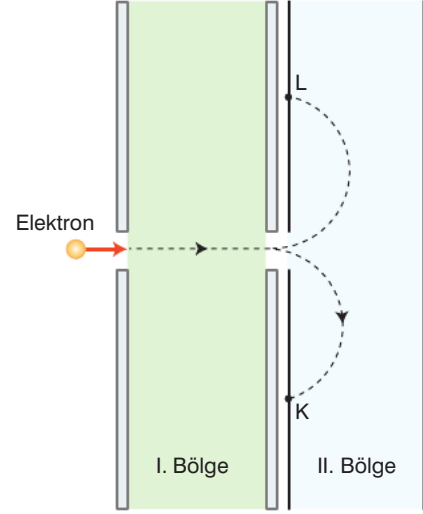


Şekil III

Buna göre; $\vec{B}$, i ve $\vec{F}$ nin gösterimi Şekil I, II, III'te verilenlerden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. Hareket eden bir elektron, her bir bölgede düzgün ve sabit olan elektrik ve manyetik alandan sadece birinin olduğu bilin; I. bölgeden doğrusal bir yörünge izleyerek II. bölgeye gelmiş ve II. bölgede çembersel bir yörünge izleyerek şekildeki K noktasına çarpmıştır.



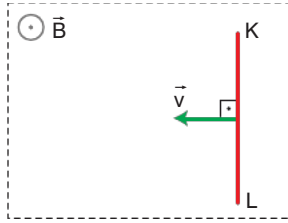
Sürtünmeler ve kütle çekim alanı önemsiz olduğuna göre I. ve II. bölgelerdeki alanın türü ve alan çizgilerinin yönü için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

($\odot$: Sayfa düzlemine dik dışarı doğru olan yön, $\otimes$: Sayfa düzlemine dik içeri doğru olan yön)

- A) I. bölgede $\rightarrow$ yönünde elektrik alan, II. bölgede $\otimes$ yönünde manyetik alan vardır.
B) I. bölgede $\leftarrow$ yönünde elektrik alan, II. bölgede $\otimes$ yönünde manyetik alan vardır.
C) Bu deneyde elektron yerine proton kullanılmış olsaydı bu protonun K noktasına çarması için I. bölgede $\odot$ yönünde manyetik alan II. bölgede $\rightarrow$ yönünde elektrik alan olması gerekirdi.
D) Bu deneyde elektron yerine proton kullanılmış olsaydı L noktasına çarpabilirdi.
E) Hem I. bölgedeki elektrik alan hem de II. bölgedeki manyetik alanın yönü zıt çevrilirse elektron L noktasına çarpabilirdi.

İNDÜKSİYON EMK'SI VE AKIMI

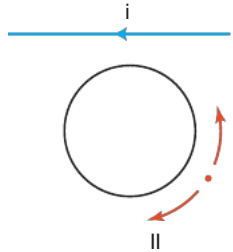
1. Başlangıçta nötr olan iletken KL çubuğu, sayfa düzlemine dik ve dışarı doğru yönelmiş sabit $\vec{B}$ manyetik alanında sabit $\vec{v}$ hızı ile şekilde gösterilen doğrultuda hareket etmektedir.



Buna göre, çubuğun K ve L uçlarındaki elektrik yük dağılımıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	K	L
A)	-	+
B)	+	-
C)	+	+
D)	-	-
E)	Nötr	+

2. Şekildeki düzenekte düz telden i akımı geçmektedir.



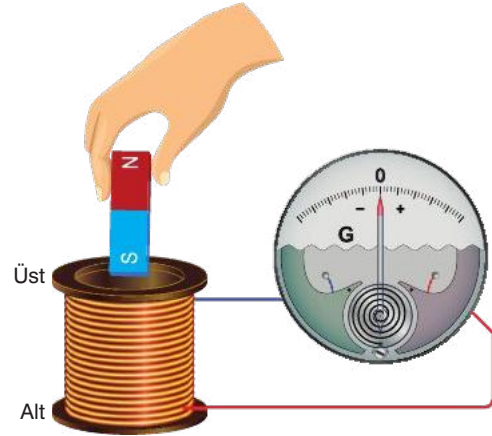
Halkada II yönünde indüksiyon akımının oluşması için;

- halkayı düz tele değmeyecek şekilde tele yaklaştırmak,
- halkayı sabit hızla telden uzaklaştırmak,
- düz telden geçen akım şiddetini artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Alım, düşey düzlemde tuttuğu mıknatısı bir bobinin biraz üstünden şekildeki gibi serbest bırakıyor.



Alım, bobine bağlı hassas bir akım ölçer (galvanometre) yardımıyla geçen akımın şiddetini ve yönünü tespit edebilmektedir.

Buna göre,

- Mıknatısın tamamı bobinin içine girinceye kadar geçen sürede galvanometrenin ibresi "+" yönde sapar.
- Mıknatısın tamamı bobinin içine girdiği anda galvanometrenin gösterdiği değer sıfır olur.
- Mıknatıs bobinin alt ucundan çıkarken galvanometrenin ibresi "-" yönde sapar.

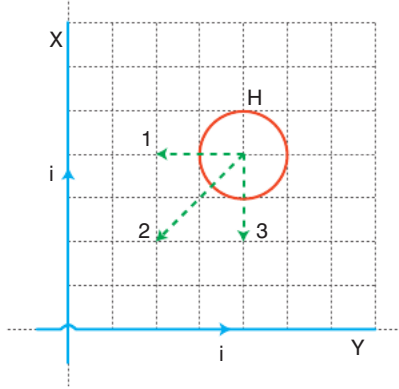
yargılarından hangileri doğrudur?

(Mıknatısın boyutları bobininkinden küçüktür.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

4. Şekildeki gibi yerleştirilen sonsuz uzunluktaki birbirine dik iletken X, Y telleri ile iletken H halkası aynı düzlemindedir. X, Y tellerinden eşit büyüklükte i akımı geçmektedir.

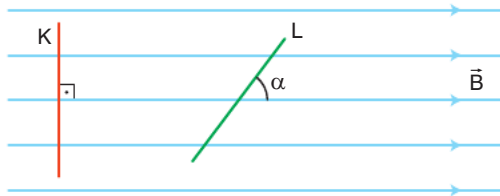


Buna göre, halka şekilde belirtilen hangi yönde hareket ettirilirse, indüksiyon akımı oluşur?

(Halkanın düzlemi değişmiyor.)

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) Yalnız 3
D) 1 ya da 3 E) 2 ya da 3

5. Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanında, yüzey alanları birbirine eşit olan K, L levhalarının yandan görünüşleri şekilde gibidir.



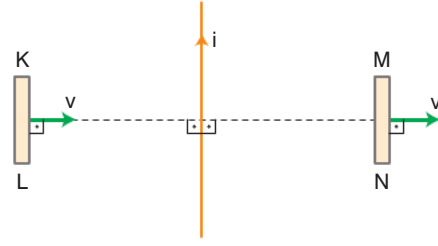
Buna göre;

- I. K levhası üzerindeki manyetik akı, L'ninkinden fazladır.
- II. Levhaların yüzeyindeki manyetik akının eşit olması için L'nin yüzey alanı artırılmalıdır.
- III. L levhası ile manyetik alan arasındaki açı azaltılırsa üzerindeki manyetik akı artar.

yargılarından hangileri doğrudur? ($\alpha < 90^\circ$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Sonsuz uzunlukta bir tel ile iletken KL ve MN çubukları aynı düzlemindedir. Telden i akımı geçerken çubuklar şekildeki gibi sabit v hızıyla hareket ediyor.

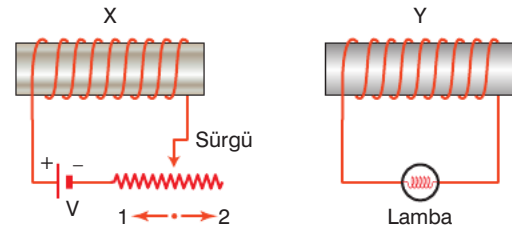


Çubuklar hareket ederken K, L, M, N uçlarında biriken yüklerin işareti için ne söylenebilir?

(KL çubuğu iletken tele ulaşmamaktadır.)

	K	L	M	N
A)	-	+	+	-
B)	+	-	+	-
C)	+	-	-	+
D)	-	+	-	+
E)	+	+	-	-

7. Aynı düzlemde yan yana bulunan şekildeki X, Y bobinlerinden, X bobini gerilimi V olan üreteçle reostaya bağlı iken, Y bobini ise lambaya bağlıdır.



Buna göre;

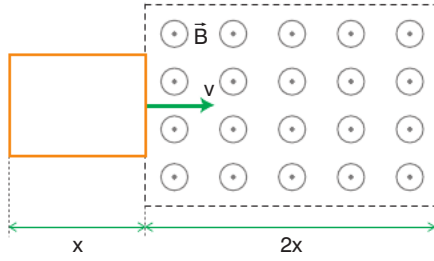
- I. reostanın sürgüsü 1 yönünde kaydırılırken,
- II. reostanın sürgüsü 2 yönünde kaydırılırken,
- III. Y bobini X bobininden uzaklaştırılırken

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırken lamba ışık verebilir?

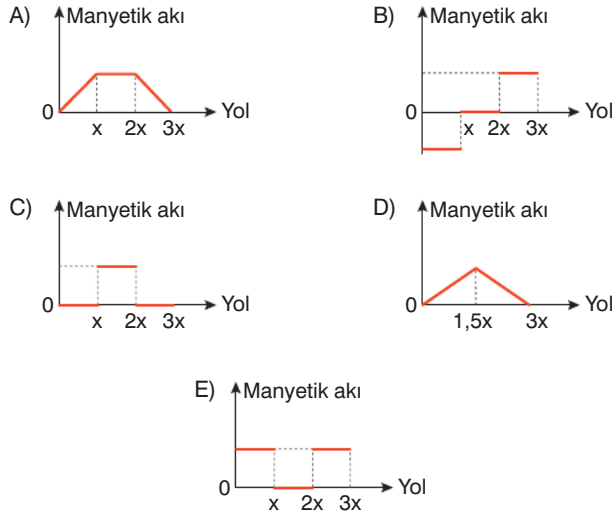
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

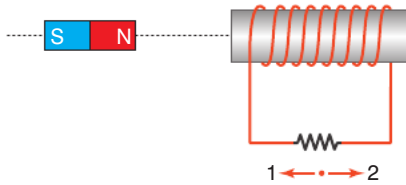
1. İletken tel çerçeve, düzgün manyetik alanın sayfa düzlemine dik ve dışarıya doğru olduğu bir bölgeye v sabit hızı ile şekil-deki gibi girip çıkıyor.



Buna göre, telde oluşan manyetik akının yola bağlı grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



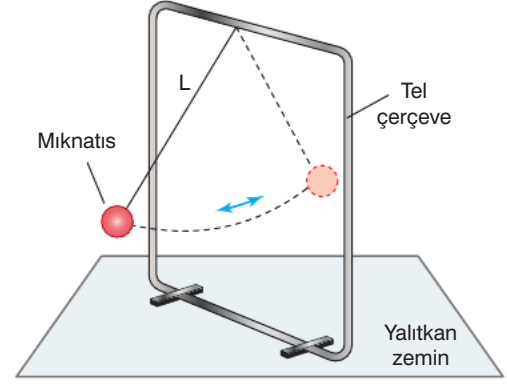
2. Şekildeki çubuk mıknatıs, bobine merkez doğrultusu boyunca önce yaklaştırılıp sonra uzaklaştırılıyor.



Buna göre, yaklaştırılırken ve uzaklaştırılırken, bobine bağlı direncin üzerinden geçen indüksiyon akımının yönü için ne söylenebilir?

	Yaklaştırılırken	Uzaklaştırılırken
A)	1 yönünde	2 yönünde
B)	1 yönünde	1 yönünde
C)	2 yönünde	1 yönünde
D)	2 yönünde	2 yönünde
E)	1 yönünde	Akım oluşmaz

3. Hakan iletken bir tel çerçeveyi, düşey bir düzleme yerleştirdikten sonra çerçevenin üst kenarına tutturduğu d uzunluklu ipin diğer ucuna bir mıknatıs bağlayıp şekildeki konumdan serbest bırakıyor. Bu durumda mıknatıs çerçevenin içinde dönmeden basit harmonik hareket yapmakta ve çerçevede indüksiyon akımı oluşmaktadır.



Buna göre, tel çerçevede oluşan indüksiyon akımı için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

(Yerin manyetik alanı ihmal ediliyor. Mıknatısların kütlesi ile manyetik alanlarının doğru orantılı olduğu kabul edilecektir.)

- A) İpin uzunluğu artırıldığında mıknatısın periyodu değişeceği için indüksiyon akımının büyüklüğünü de değiştirir.
- B) Mıknatısın kütlesi azaltıldığında periyot değişmeyeceği için indüksiyon akımını değiştirmez.
- C) Yer çekimi ivmesinin değeri indüksiyon akımını etkilemez.
- D) Mıknatısın kütlesi artırıldığında manyetik alan değişeceği için indüksiyon akımı değişir.
- E) Tel çerçevenin alanı azaltıldığında yüzeyden geçen manyetik akı değişeceği için indüksiyon akımı da değişir.

4. Manyetik alan, manyetik akı ve manyetik alan çizgileri ile ilgili,

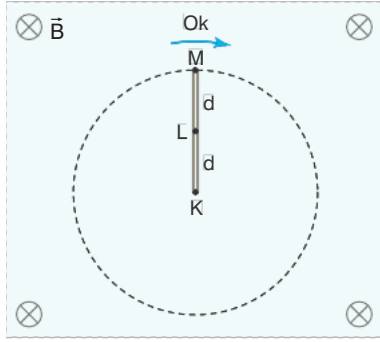
- I. Manyetik alanın kaynağı hareketli yüklerdir.
- II. Manyetik akı ile manyetik alan çizgileri aynı şeylerdir.
- III. Manyetik alan çizgileri gerçekte olmayıp, manyetik alanı ve alanın yönelişini temsilen kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

5. Sayfa düzlemine dik ve içeri yönde düzgün $\vec{B}$ manyetik alanında bulunan iletken KM çubuğu şekildeki gibi K noktası etrafında ok yönünde sabit açısal süratle döndürülüyor.



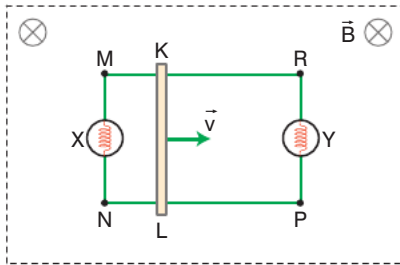
KL arası uzaklık LM arasındaki uzaklığa eşit olduğuna göre,

- I. L noktası nötrdür.
- II. M noktası pozitif elektrikle yüklenir.
- III. KL arasında oluşan indüksiyon elektromotor kuvveti LM arasında oluşana eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Düzgün $\vec{B}$ manyetik alanında bulunan iletken MNPR tel çerçevesi üzerindeki iletken KL teli, şekildeki gibi $\vec{v}$ sabit hızıyla çekiliyor.



X, Y lambaları özdeş olduğuna göre, KL telinin hareketi süresince;

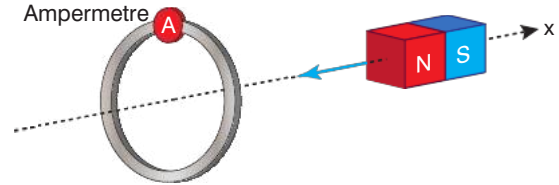
- I. Lambaların parlaklıkları eşittir.
- II. X'ten geçen akımın yönü M'den N'ye doğrudur.
- III. Y'den geçen akımın yönü P'den R'ye doğrudur.

yargılarından hangileri doğrudur? (⊗: Sayfa düzlemine dik ve içeriye doğru. Tellerin direnci önemsenmiyor.)

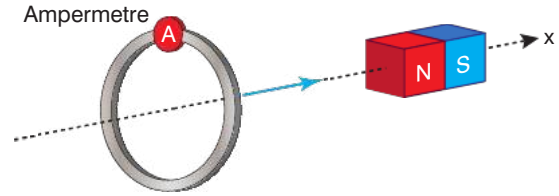
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Çetin çember haline getirdiği iletken bir tele ideal ampermetre bağlayıp bir çubuk mıknatısla deneyler yapıyor. I. deneyde; mıknatısı çembere yaklaşıyor, II deneyde; çember mıknatısı yaklaşıyor. III. deneyde; mıknatısı kendi eksenini etrafında döndürüyor. Mıknatıs, her deneyde çembersel iletkenin oluşturduğu daire düzlemine dik olarak çemberin merkezinden geçen doğru (x) üzerinde bulunmaktadır.

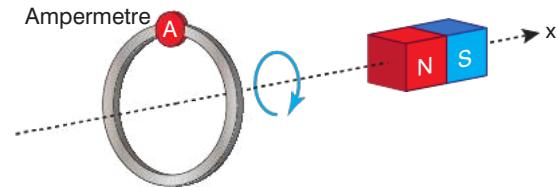
I. Mıknatıs çembere yaklaşıyor.



II. Çember mıknatısı yaklaşıyor.



III. Çember, x eksenini etrafında sabit açısal hızla döndürülüyor.

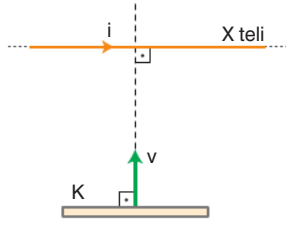


Ampermetrenin akım ölçme dışında devreye herhangi bir etkisi olmadığına göre hangi deneylerde ampermetreden akım geçmez?

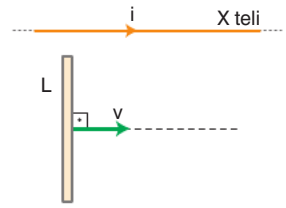
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

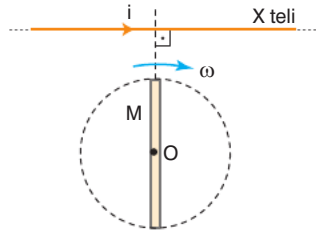
1. Sayfa düzleminde bulunan sonsuz uzunluktaki X telinden sabit i akımı geçmektedir. X telinin yanındaki nötr iletken K, L ve M çubukları Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'deki gibi hareket ettiriliyor. K çubuğu tele sabit hızla yaklaştırılırken, L çubuğu sabit hızla tele paralel hareket ettiriliyor, M ise orta noktası O olan merkez etrafında sabit açısal hızla döndürülüyor.



Şekil 1



Şekil 2

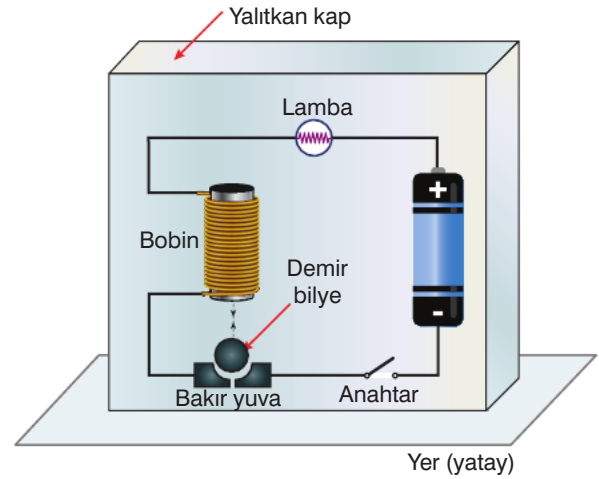


Şekil 3

Buna göre, hangi çubuğun iki ucu arasında potansiyel fark oluşur?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L
D) K ve M E) K, L ve M

2. Bir pil, elektrik iletkenliği yeterince büyük olan bir demir bilye, bir bobin, bir anahtar ve iletken teller kullanılarak şekildedeki gibi bir düzenek oluşturulmuş ve yalıtkan bir kabın içine konulmuştur. Bu düzenekte sadece demir bilye, bobin ile bakır yuva arasında düşey doğrultuda hareket edebilmektedir.



Buna göre,

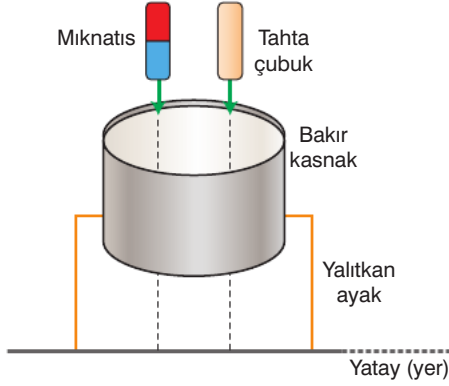
- I. Anahtar kapatıldığında bobinin oluşturduğu manyetik kuvvet bilyenin ağırlığından büyükse bilye bobin ile bakır yuva arasında periyodik olarak yukarı-aşağı hareket eder.
- II. Anahtar kapatıldığında bobinin oluşturduğu manyetik kuvvet bilyenin ağırlığından küçükse lamba sürekli ışık verir.
- III. Anahtar kapatıldığında bobinin oluşturduğu manyetik kuvvet bilyenin ağırlığından büyükse lamba sürekli ışık verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

3. Efe, düşey kesiti verilen düzeneğe elektrik iletkenliği çok iyi olan bakırdan yapılmış iki ucu açık bir kasnağı yalıtkan ayaklar üzerine şekildeki gibi yerleştiriyor. Daha sonra şekilleri ve boyutları aynı olan bir mıknatıs ile bir tahta çubuğu, kütle merkezleri yerden aynı yükseklikte olacak biçimde kasnağın üzerinden aynı anda serbest düşmeye bıraktığında, kasnak üzerinde elektrik akımı oluştuğu gözünüyor.



Tahta çubuk ve mıknatıs düşey doğrultuda ve dönmeden yere kadar geldiğine göre,

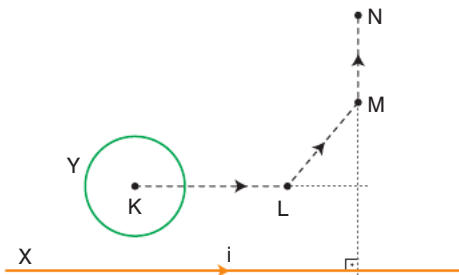
- Tahta çubuk yere gelinceye kadar sürekli hızlanmıştır.
- Mıknatısın kasnağa gelinceye kadarki hızlanma ivmesi tahta çubuğunkinden küçüktür.
- Mıknatısın kasnağı geçip yere gelinceye kadarki hızlanma ivmesi tahta çubuğunkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler ve Yerküre'nin manyetik alanı ihmal edilecektir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

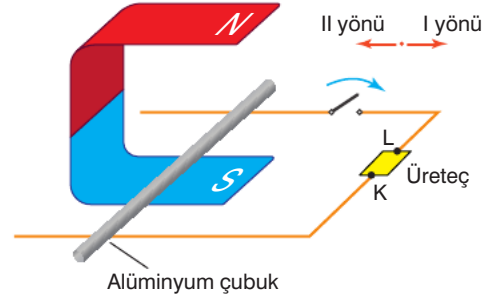
4. Üzerinden i akımı geçen yeterince uzun X teline yakın bir bölgede bulunan, iletken telden yapılan Y halkası, şekildeki $KLMN$ yolu boyunca sabit hızla hareket ettiriliyor.



KL yolu tele paralel olduğuna göre, Y halkası hangi aralıklarda hareket ederken üzerinde indüksiyon akımı oluşur?

- A) Yalnız KL B) Yalnız LM C) Yalnız MN
D) KL ve MN E) LM ve MN

5. Bir öğretmen, mıknatısın içerisinde şekildeki gibi bir elektrik devresi kuruyor. Öğretmen bu devrede, yatay duran iletken rayların üzerine serbestçe hareket edebilecek biçimde alüminyum çubuk yerleştiriyor.



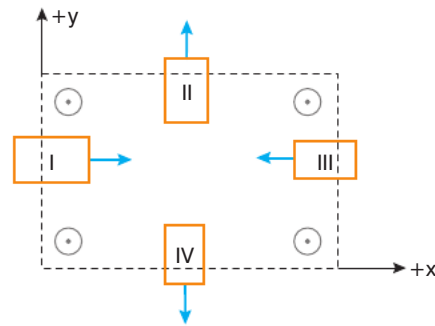
Öğretmen anahtarı kapattığında alüminyum çubuk II yönünde hareket ettiğine göre,

- Üretecin K ucu pozitif (+) işaretlidir.
- Çubuk hızlanarak hareket etmiştir.
- Anahtar kapatıldıktan bir süre sonra açılırsa çubuk I yönünde harekete geçer.

yargılarından hangileri doğrudur? (Akı değişimlerinden dolayı meydana gelen etkiler ve sürtünmeler ihmal ediliyor.)

- A) I ve II B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. Sayfa düzleminden dışarı yönde olan düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içinde bulunan I, II, III ve IV metal çerçeveleri şekildeki gibidir.



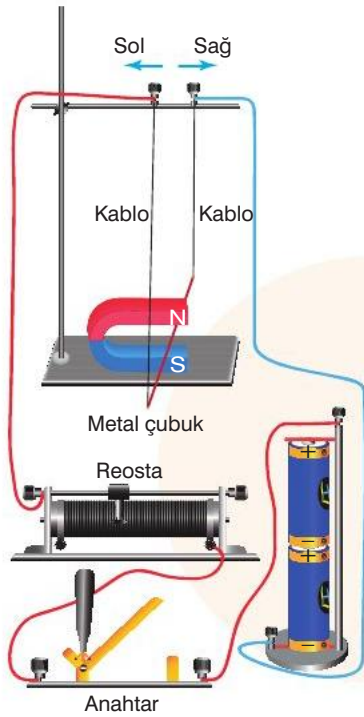
Buna göre, düzgün manyetik alan içinde gösterilen yönlerde çekilen iletken çerçevelerden hangilerine etkiyen manyetik kuvvet $-y$ yönündedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) I ve III E) II ve IV

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

1. Üzerinden akım geçen tele etki eden manyetik kuvveti öğren-cilerine göstermek isteyen Ahmet Öğretmen şekildeki deney düzeneğini kurmuştur.

Ahmet Öğretmen, anahtarı kapattığında iletken kablolarla ası-lı metal çubuk düşeyle bir açı yapacak biçimde hareket ede-rek dengede kalıyor.



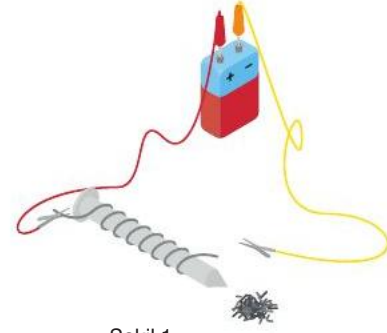
Buna göre,

- I. Metal çubuk sola doğru hareket etmiştir.
- II. Reostanın sürgüsü direnci artırılacak yönde çekilirse me-tal çubuğun düşeyle yaptığı açı artar.
- III. Miknatsın kutupları ters çevrilerek konulursa metal çubuk sağa doğru hareket ederek dengede kalır.

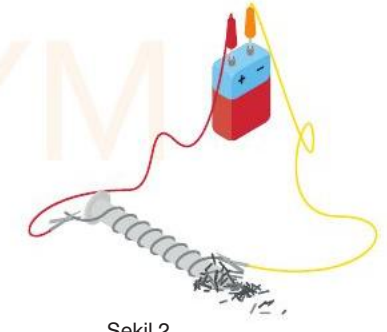
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Orhan, bir çivinin etrafına dışı yalıtılmış bir teli Şekil 1'deki gi-bi sararak telden akım geçiriyor.



Şekil 1



Şekil 2

Orhan daha sonra çiviye küçük metal parçalarına yaklaştırdı-ğında çivinin Şekil 2'deki gibi neredeyse tüm metal parçala-rını çektiğini gözlemliyor.

Buna göre,

- I. Orhan bir transformatör yapmıştır.
- II. Sarım sayısını artırarak deneyi tekrarlarsa tüm metal par-çalarını çekebilir.
- III. Çivinin sivri ucu N kutbudur.

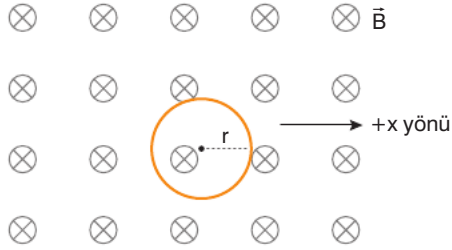
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

İndüksiyon EMK'si ve Akımı

3. Sayfa düzlemine dik ve içeri doğru yönelmiş düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içerisinde r yarıçaplı iletken bir halka şeklindeki gibi yerleştirilmiştir. Halkanın oluşturduğu düzlem manyetik alana diktir.

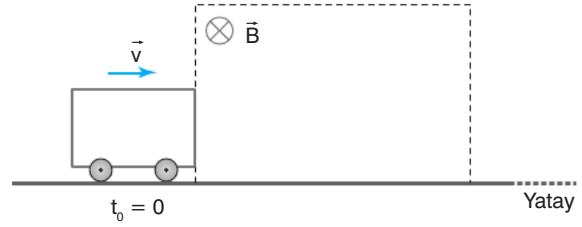
Efe bu düzenekte iki farklı işlem yaparak telde oluşan i indüksiyon akımını ve $\vec{E}$ elektrik alanının yönünü belirlemek istiyor. İlk yaptığı işlemde halkayı sabit tutup $\vec{B}$ manyetik alanın büyüklüğü zamanla artırıyor, ikinci işlemde ise $\vec{B}$ manyetik alanını sabit tutup halkayı $+x$ yönünde sabit hızla çekiyor.



Buna göre Efe, bu iki işlemde halka üzerinde oluşan $\vec{E}$ elektrik alanının ve indüksiyon akımının yönünü aşağıdakilerden hangisi gibi göstermelidir?

Manyetik alanın şiddeti artırıldığında	İletken halka $+x$ yönünde hareket ettirildiğinde
A) $\vec{E} = 0, i = 0$	$\vec{E} = 0, i = 0$
B)	
C)	$\vec{E} = 0, i = 0$
D)	$\vec{E} = 0, i = 0$
E)	

4. Mete, bir tel çerçeveye tekerlek takarak basit bir oyuncak araba yapıyor. Mete bu arabayı $t_0 = 0$ anında şeklindeki konumdan $\vec{v}$ hızıyla fırlatıyor.

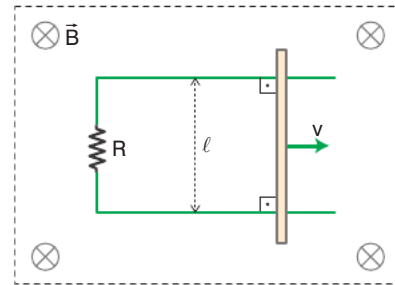


Araba t_1 anında sayfa düzlemine dik $\vec{B}$ manyetik alanına tamamen giriyor. t_2 anında arabanın ön ucu manyetik alanın çıkışına gelerek t_3 anında araba manyetik alandan tamamen çıkıyor.

Buna göre, arabanın $(0 - t_1)$, $(t_1 - t_2)$ ve $(t_2 - t_3)$ zaman aralıklarındaki hareketi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Sürtünmeler önemsizdir.)

	$(t_0 - t_1)$	$(t_1 - t_2)$	$(t_2 - t_3)$
A)	Sabit hızlı	Sabit hızlı	Sabit hızlı
B)	Yavaşlayan	Sabit hızlı	Hızlanan
C)	Yavaşlayan	Sabit hızlı	Yavaşlayan
D)	Hızlanan	Yavaşlayan	Hızlanan
E)	Yavaşlayan	Yavaşlayan	Yavaşlayan

5. Düzgün bir manyetik alan içerisinde bulunan şekildeki devrede iletken çubuk sabit v hızı ile çekiliyor.



Buna göre, R direncinden geçen indüksiyon akımını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

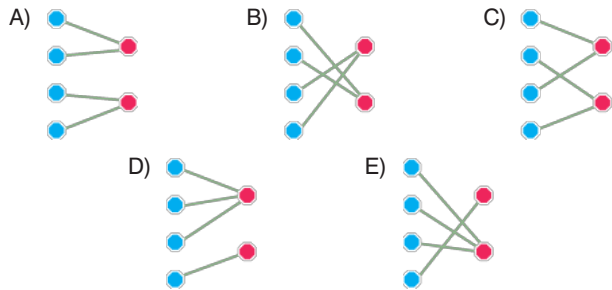
A) $\frac{Bv\ell}{R}$	B) $\frac{(Bv\ell)^2}{R}$	C) $\frac{Bv\ell}{2R}$
D) $\frac{(Bv\ell)^2}{R^2}$	E) $\frac{Bv\ell}{R^2}$	

ALTERNATİF AKIM - TRANSFORMATÖRLER

1. Günlük hayatta kullanılan bazı cihazlar aşağıda verilerek bu cihazların hangilerinin doğru akımla (DC), hangilerinin alternatif akımla (AC) çalıştığının eşleştirilmesi istenmektedir.



Buna göre, eşleştirme doğru olarak yapıldığında görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



2. Rezonans halindeki bir alternatif akım devresi ile ilgili,

- İndüktif reaktans, kapasitif reaktansa eşittir.
- Devreden geçen etkin akım maksimumdur.
- Devrenin empedansı minimumdur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Alternatif akımın bir dirençte belirli bir sürede açığa çıkardığı ısı miktarı, aynı dirençte ve aynı sürede doğru akımla da elde edilebilir. Bu enerjiyi sağlayan doğru akım geriliminin büyüklüğüne ve akım şiddetine, alternatif gerilimin ve alternatif akımın etkin değeri denir.

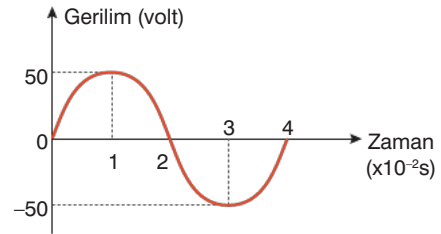
Buna göre,

- Alternatif gerilimin etkin değeri maksimum değerinden daha büyüktür.
- Alternatif akımın etkin değeri maksimum değerinden daha küçüktür.
- Bir dirence bağlı alternatif gerilimin değeri maksimum olduğunda alternatif akımın değeri de maksimumdur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4. Bir alternatif akım devresindeki gerilimin zamanla değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre;

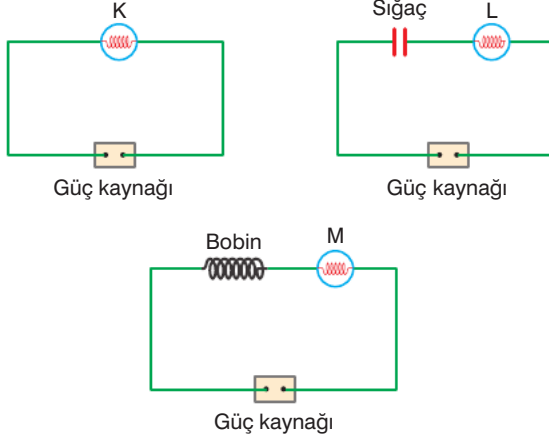
- Gerilimin en büyük değeri 50 voltur.
- Gerilimin frekansı 0,25 Hz'dir.
- Devre rezonans halindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Alternatif Akım - Transformatörler

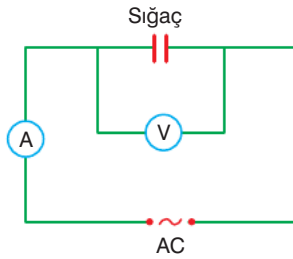
5. Metin; K, L ve M lambalarını farklı devrelere şekildeki gibi bağladıktan sonra devrelerin güç kaynaklarını aktif hâle getirdiğinde K, L ve M lambalarının sürekli ışık verdiklerini gözlemliyor.



Buna göre, hangi lambaların bulunduğu devredeki güç kaynağı kesinlikle alternatif akım güç kaynağıdır?

- A) Yalnız K'nin B) Yalnız L'nin C) Yalnız M'nin
D) K ve L'nin E) L ve M'nin

6. İdeal bir sığacın alternatif akım kaynağına bağlanması ile kurulan şekildeki alternatif akım devresinde ampermetrenin ve voltmetrorenin gösterdiği değerler bilinmektedir.



Buna göre,

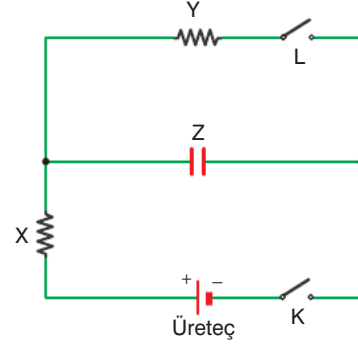
- I. sığacın kapasitif reaktansı,
II. sığacın kapasitansı,
III. alternatif gerilimin frekansı

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Berk, X, Y dirençleri, Z sığacı, K, L anahtarları ve bir doğru akım kaynağı ile şekildeki devreyi kuruyor.

Berk, L anahtarını açık tutup K anahtarını kapattığında, sığaç yük depoluyor. Bu süreçte sığacın gerilimi artarak doğru akım kaynağının elektromotor kuvvetine zıt ve eşit büyüklüğe ulaşır ve bu andan sonra devreden akım geçmiyor.



Buna göre Berk, K anahtarını açık L anahtarı kapattığında;

- I. Biriken yük Y'den geçen kısa süreli akım oluşturur.
II. Y'den geçen akımın değeri sabittir.
III. Sığaç depoladığı enerjiyi boşaltılması sırasında tekrar devreye verir. Fotoğraf makineleri ve kameralardaki flaş ışığı bu şekilde elde edilir.

yargılarından hangileri doğru olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Seri RLC devreleri radyolarda sinyal alıcı (seçici) olarak kullanılmaktadır. RLC devresinin rezonans frekansı radyoya gelen sinyallerin frekansına eşit olacak şekilde ayarlanarak sinyallerin net olarak alınması ve radyonun net bir şekilde dinlenmesi sağlanır.

Bir öğrenci, sinyal seçici olarak RLC devresi kullanılan bir radyoda TRT FM kanalını net olarak alabiliyorsa;

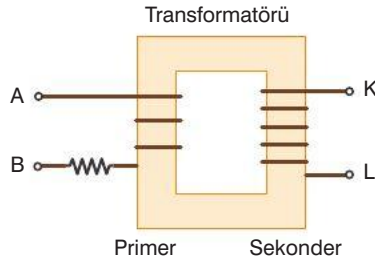
- I. direncin (R) değerini azaltma,
II. kondansatörün sığasını (C) artırma,
III. bobinin öz indüksiyon katsayısını (L) azaltma

işlemlerinden hangilerini tek başına yaptığında radyo sinyalini net olarak almaya devam eder?

- A) I ya da II B) II ya da III C) Yalnız III
D) Yalnız I E) Yalnız II

Alternatif Akım - Transformatörler

1. Bir öğretmen, laboratuvarındaki bir transformatörün primer ve sekonder bölümlerinin sarım sayılarını gerçek değerleri ile orantılı olduğunu belirterek bu transformatörü şekildeki gibi gösteriyor. Öğrencilerinden primer devrenin A ve B uçlarına bir üreteç bağlayarak sekonder devrenin K ve L uçları arasında oluşan gerilimi ölçmelerini istiyor. Kemal, transformatörün primer devresine sabit i akımı olan bir doğru akım kaynağı, Selma ise transformatörü primer devresine etkin değeri i olan alternatif akım kaynağı bağlıyor. Kemal ve Selma voltmetre ile transformatörün sekonder devresindeki K - L uçları arasında gerilimleri sırasıyla V_{Kemal} ve V_{Selma} olarak ölçüyor.



Buna göre, Kemal ve Selma'nın ölçtüğü V_{Kemal} ve V_{Selma} gerilimleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Şekildeki sarım sayıları gerçek değerleriyle orantılıdır.)

- | | V_{Kemal} | V_{Selma} |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A) | Sıfırdır. | Primerindeki gerilimden küçüktür. |
| B) | Primerindeki gerilimden küçüktür. | Sıfırdır. |
| C) | Sıfırdır. | Primerindeki gerilimden büyüktür. |
| D) | Primerindeki gerilimden büyüktür. | Sıfırdır. |
| E) | Primerindeki gerilimden büyüktür. | Primerindeki gerilimden küçüktür. |

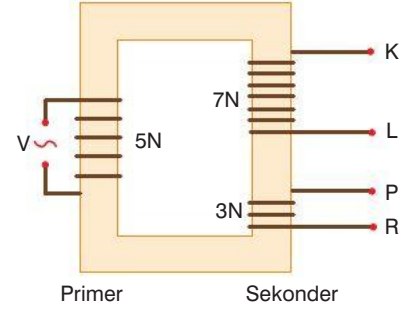
2. İdeal olduğu kabul edilen transformatörlerde,

- Çıkış gücü giriş gücüne eşittir.
- Çıkış gerilimi her zaman giriş geriliminden yüksektir.
- Girişteki akımın etkin değeri çıkıştakinden her zaman büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Ayşe, şekildeki transformatörün primer devresine etkin gerilimi sabit ve V olan alternatif akım kaynağı bağlıyor. Bobinlerin sarım sayıları 5N, 7N ve 3N'dir.



Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- KL noktaları arasında ölçülen gerilim PR arasındakinden büyüktür.
- KL noktaları arasında ölçülen gerilim V den büyüktür.
- PR noktaları arasında ölçülen gerilim V den küçüktür.
- V gerilimi artırılırsa hem KL hem de PR noktaları arasında ölçülen gerilim artar.
- Primer devresindeki bobinin sarım sayısı artırılırsa KL noktaları arasında ölçülen gerilim artar, PR noktaları arasında ki azalır.

4. Basit bir transformatörün şekildeki gibi iki tarafında sarımlar bulunur. Transformatörlerde primer devreye uygulanan alternatif gerilim, sekonder devrede bir gerilim oluşmasına sebep olur. Şekildeki transformatörün X uçları primer olarak kullanılıp alternatif gerilim uygulandığında Y uçlarından değeri daha küçük olan alternatif gerilim elde ediliyor.



Bu transformatörün ideal olmadığı bilindiğine göre,

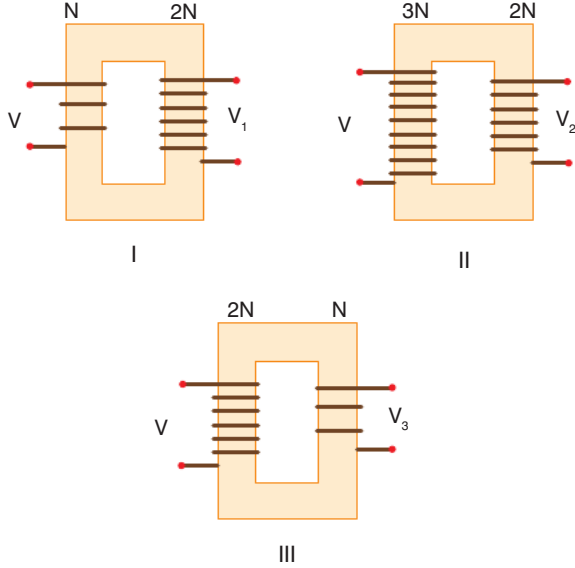
- N_X sarım sayısı N_Y den büyüktür.
- X ucundan uygulanan güç, Y ucundan alınan güçten büyüktür.
- Primer olarak Y uçları kullanılıp alternatif gerilim uygulandıysa X'den daha büyük gerilim elde edilirdi.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Alternatif Akım - Transformatörler

5. Sarım sayıları N , $2N$ ve $3N$ olarak şekillerdeki gibi gösterilen transformatörlerin primer devrelerine V alternatif gerilimi uygulandığında sekonder devrelerinden V_1 , V_2 ve V_3 gerilimleri elde ediliyor.



Buna göre; V_1 , V_2 , V_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A) $V_1 < V_2 < V_3$ B) $V_3 < V_2 < V_1$
C) $V_2 = V_1 < V_3$ D) $V_1 = V_3 < V_2$
E) $V_3 < V_1 < V_2$

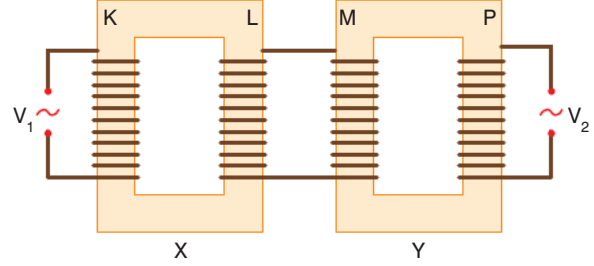
6. Transformatörlerin kullanım amaçlarına, örnek olarak;

- elektrik enerjisini artırmak,
- elektrik akımı yerleşim yerlerine veya iş yerlerine ulaştığında gerilimi düşürerek kullanılabilir seviyeye getirmek,
- elektrik akımının uzak mesafelere taşınması sırasında iletim hattının direnci yüzünden oluşan ısı kayıplarını en aza indirmek için gerilimi yükseltmek

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Şekildeki gibi bağlanmış ideal X, Y transformatörleri K, L, M, P bobinlerinden oluşmuştur. K bobinine V_1 alternatif gerilimi uygulandığında P bobininden V_2 alternatif gerilimi elde ediliyor. L ve M bobinlerinin sarım sayıları eşittir.



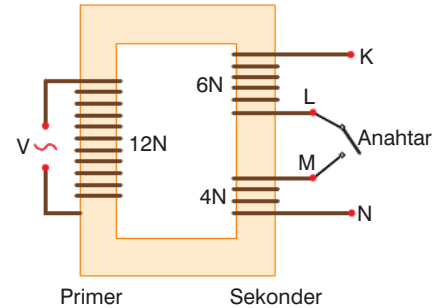
$V_1 = V_2$ olduğuna göre,

- Yalnız K bobininin sarım sayısı artırılırsa V_2 azalır.
- K ve P bobinlerinin sarım sayıları eşittir.
- Yalnız P bobininin sarım sayısı artırılırsa V_2 azalır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Sarımların sarılma yönü şekildeki gibi olan transformatörün girişindeki sarım sayısı $12N$, çıkışındaki sarım sayıları $6N$, ve $4N$ 'dir. Bu transformatörün primer devresine V gerilimi uygulanıyor.



Buna göre;

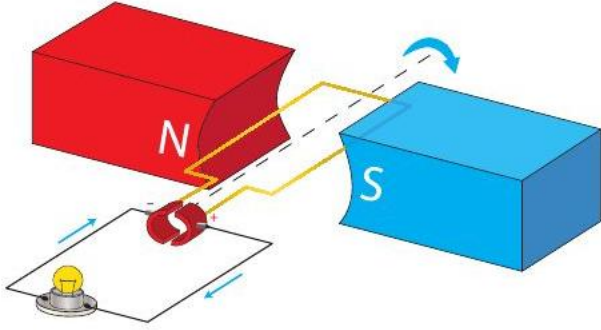
- KL arasında ölçülen gerilim V 'den büyüktür.
- MN arasında ölçülen gerilim V 'den küçüktür.
- Anahtar kapatıldığında KN noktaları arasındaki gerilim MN noktaları arasındakinden küçük olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Alternatif Akım - Transformatörler

1. Alternatif akım, iletken bir tel çerçevesinin içindeki manyetik akının şekildeki gibi sabit bir açısal hızla döndürülerek değiştirilmesi ile elde edilmesi ilkesine dayanır. Alternatif akım üretmeye yarayan bu araçlara alternatör denir.



Buna göre, alternatörlerde;

- I. Manyetik enerji elektrik enerjisine çevrilir.
- II. Doğru akım alternatif akıma dönüştürülür.
- III. Tel çerçevede oluşan akımın değeri ve yönü sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Elektrik enerjisinin uzak mesafelere taşınması sırasında çok yüksek gerilime sahip alternatif akım ve bu akımı taşıyan iletim hatları kullanılır. Oldukça yüksek olan bu gerilimin evlerde ve iş yerlerinde doğrudan kullanılması mümkün değildir.

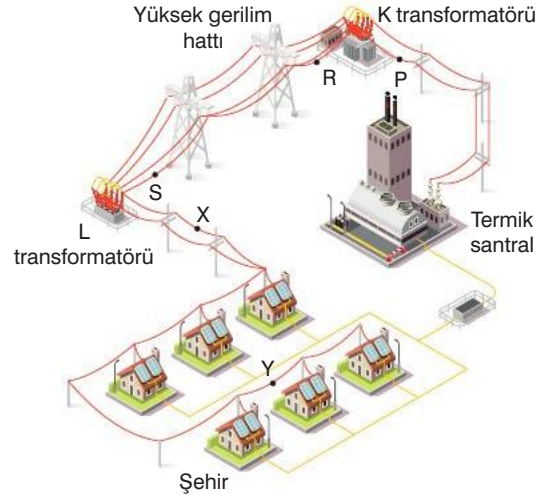
Buna göre, yüksek gerilim ile ilgili;

- I. Gerilimin yüksek olmasının temel nedeni iletim hattının direnci yüzünden oluşan ısı kayıplarını en aza indirmektir.
- II. Yüksek gerilim, havayı iyonize ederek iletken hâle getirdiğinden doğa ve canlılar için tehlike oluşturabilir.
- III. Yüksek gerilimi evlerde ve işyerlerinde kullanılabilecek uygun değerlere düşürmek için yükseltici transformatörler kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Bir termik santralde elde edilen elektrik enerjisi önce K transformatörüne, sonra yüksek gerilim hattına, en son L transformatöründen geçerek şehire ulaşıyor.



Elektrik enerjisinin nakli sırasında şekildeki P, R, S, X ve Y noktalarının elektriksel potansiyelleri sırasıyla V_P , V_R , V_S , V_X ve V_Y oluyor.

Buna göre;

- I. $V_P > V_R$ dir.
- II. $V_S = V_R$ dir.
- III. $V_X < V_S$ dir.
- IV. $V_X = V_Y$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Transformatörle ilgili;

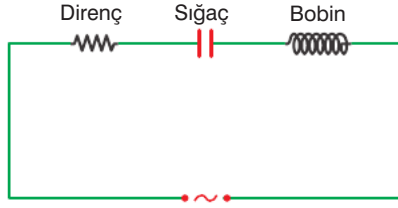
- I. Doğru akım gerilimini yükseltir.
- II. Değişen manyetik alan yardımıyla gerilimi değiştirir.
- III. Sekonderden (çıkış devresi) primere (giriş devresi) göre daha büyük güç alınabilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

Alternatif Akım - Transformatörler

5. İdeal bobin, ideal sığaç ve dirençten oluşan şekildeki alternatif akım devresinde sığağın kapasitif reaktansı bobinin indüktif reaktansından büyüktür.



Buna göre, devrenin rezonans hâline gelmesi için;

- I. güç kaynağının frekansını artırma,
- II. sığağın kapasitansını artırma,
- III. bobinin indüktansını azaltma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Elif'in kullandığı cep telefonu adaptörünün üzerinde aşağıdaki bilgiler bulunmaktadır.

- Giriş 200 - 240 volt AC
- Çıkış 12 volt DC
- Frekans 50 - 60 Hz

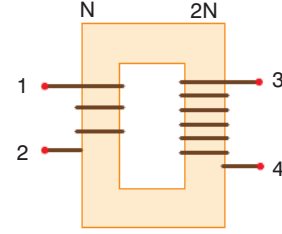
Buna göre, Elif'in bu bilgilere dayanarak adaptörle ilgili yaptığı,

- I. 210 volta takılırsa çalışır.
- II. Gerilimi düşürmektedir.
- III. Çıkış gerilimini AC'den DC'ye çevirmektedir.
- IV. 40 Hz frekansında çalışmaz.

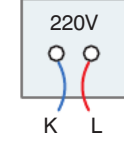
yorumlarından hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

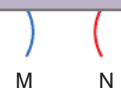
7. Mehmet'in Amerika'dan satın aldığı kahve makinesi 110 V'luk alternatif gerilim ile çalışmaktadır. Mehmet bu kahve makinesini şehir şebeke hattının 220 V alternatif gerilim olduğu Türkiye'de çalıştırmak istiyor. Bu amaç için sarım sayıları biri diğerinin iki katı olan bir transformatör satın alıyor.



Elektrik Prizi



Kahve makinesi
110V



	K	L	M	N
I.	1	2	3	4
II.	4	3	2	1
III.	3	4	1	2

Buna göre, Mehmet'in kahve makinesinin doğru çalışabilmesi için elektrik prizi ve kahve makinesi üzerindeki K, L, M ve N kabloları; transformatörün 1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen kablo uçlarına I, II ve III ile gösterilenlerden hangileri gibi bağlanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III

8. Alternatif akım üretilirken manyetik alan içinde döndürülen iletken bir tel çerçeve kullanılır.

Bu tel çerçevede oluşan alternatif akımın maksimum değeri,

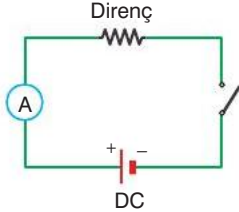
- B; manyetik alan şiddeti,
 ϕ ; manyetik akının değişim hızı,
f; çerçevenin döndürülme frekansı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

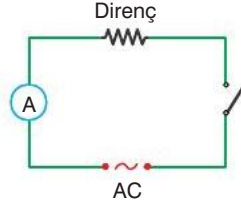
- A) B, ϕ ve f B) ϕ ve f C) B ve ϕ
D) Yalnız ϕ E) Yalnız B

Alternatif Akım - Transformatörler

1. Mehmet, bir direnci önce Şekil 1'deki doğru akım kaynağına sonra Şekil 2'deki alternatif akım kaynağına bağlıyor.



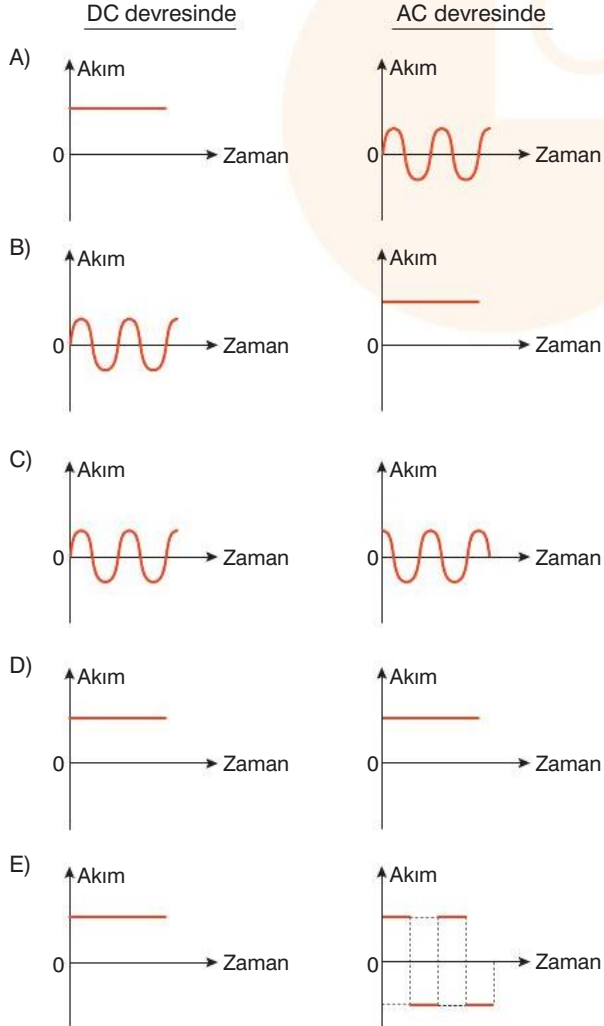
Şekil 1



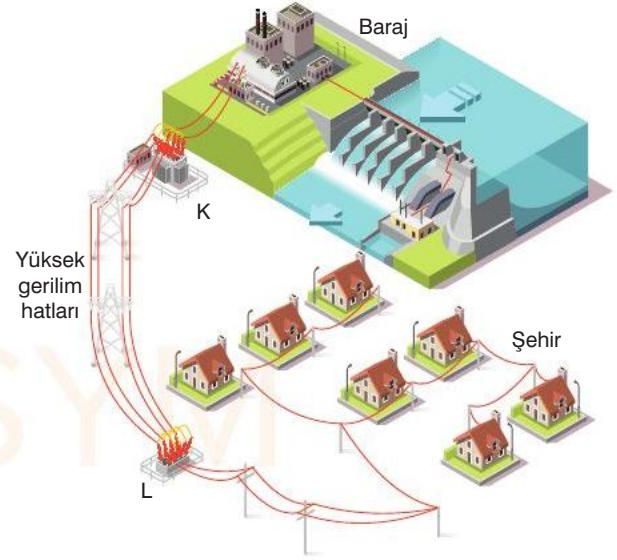
Şekil 2

Mehmet, anahtarları kapatarak devrelerdeki ampermetrelerin gösterdiği değerlerin zamanla nasıl değiştiğini gözlemliyor.

Buna göre, devrelerdeki ampermetrelerin gösterdiği değerlerin zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



2. Barajlarda elde edilen elektrik enerjisinin şehirlere en az kayıpla iletilmesi için yüksek gerilim ve düşük akımla taşınması gerekir. Bu nedenle barajlarda elde edilen elektrik enerjisinin önce gerilimi artırılır, sonra yüksek gerilim hatları ile taşınır, en son şehirlerin girişinde gerilimi azaltılır.



Buna göre, elektriğin barajlardan şehirlere taşınmasını gösteren şekildeki şemada kullanılan ideal K ve L transformatörleri ile ilgili,

- I. K'nin primer sarım sayısı, sekonder sarım sayısından büyüktür.
- II. L'nin sekonder sarım sayısı, primer sarım sayısından küçüktür.
- III. K'nin sekonder gerilimi, L'nin primer gerilimine eşittir.

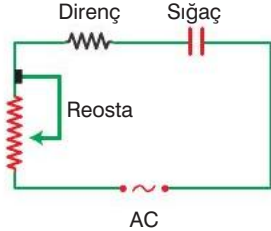
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

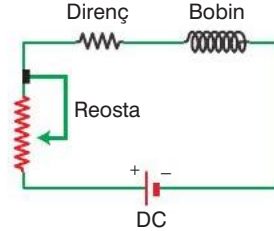
Alternatif Akım - Transformatörler

3. Ayla, bir devredeki öz indüksiyon akımını gözlemlemek istemektedir.

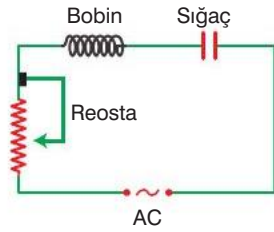
Ayla'nın bu amaçla kurduğu elektrik devreleri Şekil 1, 2 ve 3'teki gibidir.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Buna göre, Ayla reostanın sürgünü hareket ettirerek hangi devrelerde öz indüksiyon akımı oluşturabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

4. Alternatif akım kaynaklarının doğru akım kaynaklarına göre avantajlarına örnek olarak,

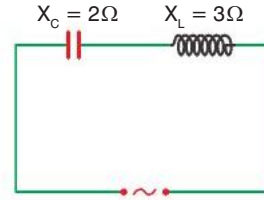
- doğru akım motorlarında gerilim sabit olduğundan devir ayarı ve düzenliliğinin alternatif akım motorlarına göre daha kolay yapılabilmesi,
- alternatif akım jeneratörlerinin elektrik üretim veriminin, doğru akım jeneratörlerine göre çok büyük olması,
- Alternatif akım motorlarının maliyetinin doğru akım motorlarına göre çok düşük olması ve bakım gerektirmemesi

yukarıdakilerden hangileri verilemez?

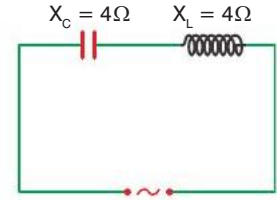
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Bir alternatif akım devresinde bobinin indüktif reaktansı, sığacın kapasitif reaktansına eşitse devre rezonans halindedir. Bu durumdaki devrenin empedansı en küçük değerde olduğundan, devreden geçen akım maksimum olur.

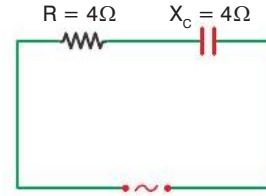
Buna göre,



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Şekil I, II ve III'te verilen devrelerden hangilerinden geçen akım maksimumdur? (Bobinler ve sığaçlar idealdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

6. Transformatörler yapılırken bobinlerin üzerine sarıldığı şekildedeki gibi demir bir çekirdek kullanılır.



Buna göre kullanılan bu demir çekirdeğin işlevi,

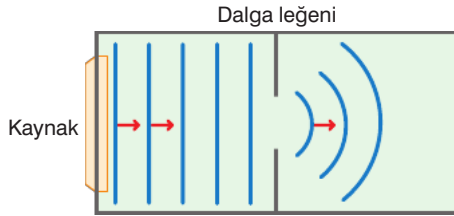
- Bobinlerin sarılabileceği bir çubuk görevi görür.
- İki bobin arasında doğrusal akım oluşmasını sağlar.
- Giriş bobininde oluşan manyetik akıyı üzerinden geçirerek tamamına yakınının diğer bobinden geçmesini sağlar.

yukarıdakilerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

SU DALGALARINDA GİRİŞİM - KIRINIM - DOPPLER OLAYI

1. Sabit frekanslı bir dalga kaynağının ürettiği doğrusal su dalgaları, sabit derinlikli dalga leğeniindeki iki engelin arasından geçtikten sonra görünüşleri şekildeki gibi oluyor.



Bu olayla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Doppler olayı meydana gelmiştir.
B) Su dalgaları girişim yapmıştır.
C) Su dalgaları kırınıma uğramıştır.
D) Su dalgaları kırılmıştır.
E) Su dalgaları yansımıştır.

2. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde, genişliği w olan bir yarıktan geçen doğrusal su dalgaları kırınıma uğramaktadır.

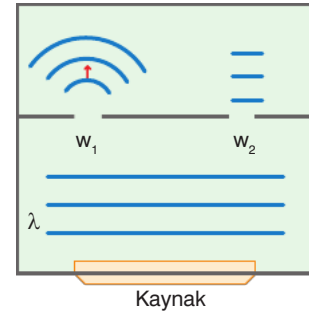
Dalgaların kırınıma uğramaması için,

- I. Leğendeki suyun derinliğini azaltmak
II. Dalgaların frekansını azaltmak
III. Dalgaların genliğini artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

3. Sabit derinlikli bir dalga leğenindeki periyodik bir dalga kaynağının ürettiği λ dalga boyu dalgalar w_1 ve w_2 aralıklı engellerden geçerken şekildeki görünümü alıyor.



Buna göre; λ , w_1 ve w_2 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\lambda > w_1 > w_2$
B) $w_2 > \lambda > w_1$
C) $w_1 > w_2 > \lambda$
D) $w_1 > \lambda > w_2$
E) $\lambda > w_2 > w_1$

4. Bir araştırmacı, sabit derinlikli bir dalga leğeninde yaptığı deneyde aynı fazda çalışan özdeş iki noktasal kaynak kullanarak su dalgalarıyla girişim deseni oluşturuyor.

Araştırmacı, girişim deseni gözlenen girişim çizgilerinin sayısını değiştirmek için, üretilen dalgaların,

- I. frekans,
II. genlik,
III. dalga boyu

niceliklerinden hangilerini tek başına değiştirmelidir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı

5. Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeni düşey kesiti şekildeki gibidir. Aynı fazda titreşen özdeş K, L noktasal kaynakları ile bir girişim deseni oluşturuluyor.



M musluğu açılıp su akıtıldığı süre içinde girişim deseni-
deki dalga katarı ve düğüm çizgilerinin sayısı için aşağı-
dakilerden hangisi kesinlikle söylenemez?

	Dalga katarlarının sayısı	Düğüm çizgilerinin sayısı
A)	Azalı	Azalı
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

6. Derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeni, aynı fazda ve aynı frekansta çalışan noktasal iki kaynak girişim deseni oluşturuyor.

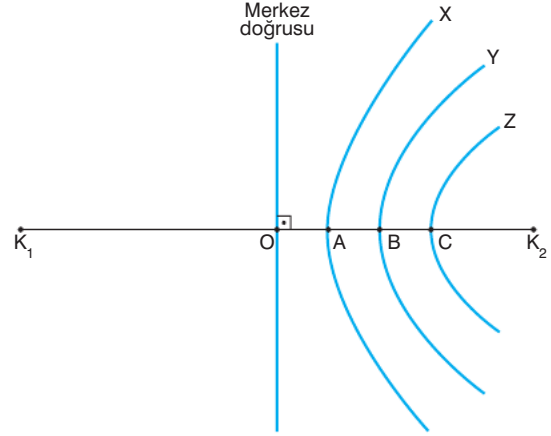
Buna göre, oluşan girişim çizgileri ile ilgili,

- Merkez doğrusuna göre simetrik ve eşit sayıdadır.
- Kaynaklar üzerinde ve kaynakların dışında gözlenmez.
- Çizgi sayısı kaynaklar arası uzaklık ile doğru, dalgaların dalga boyu ile ters orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Sabit derinlikli bir dalga leğeni, λ dalga boyu dalgalar üreten aynı frekansta çalışan noktasal K_1 , K_2 dalga kaynakları çalıştırılarak bir girişim deseni elde ediliyor. Bu desende oluşan ardışık X, Y, Z girişim çizgileri şekildeki gibidir.



$|OA| = |AB| = |BC|$ ve X çizgisi 1. katar çizgisi olduğuna göre,

- Y çizgisi 2. katar çizgisidir.
- Z çizgisi 3. düğüm çizgisidir.
- $|OA| = \lambda$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. Derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeni, aynı fazda ve aynı frekansta çalışan λ dalga boyu dalgalar üreten iki noktasal kaynak ile bir girişim deseni oluşturuluyor.

Buna göre, girişim deseni üzerindeki 3. düğüm çizgisi üzerindeki bir P noktasının K_1 ve K_2 kaynaklarına olan uzaklıkları,

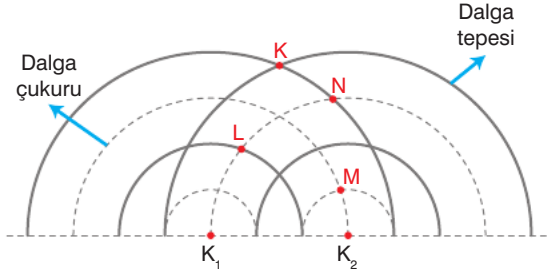
- $K_1P = 3,5\lambda$ $K_2P = \lambda$
- $K_1P = 5\lambda$ $K_2P = 1,5\lambda$
- $K_1P = 2,5\lambda$ $K_2P = \lambda$

yukarıda verilenlerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı

1. Sabit derinlikli bir dalga leğenindeki özdeş, noktasal ve aynı fazlı K_1 , K_2 periyodik dalga kaynaklarının ürettiği dairesel su dalgalarının görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre; K, L, M ve N noktaları ile ilgili aşağıda verilen sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

	Katar noktası olarlar	Düğüm noktası olarlar
A)	K ve M	L ve N
B)	K ve L	M ve N
C)	L ve N	K ve M
D)	M ve N	K ve L
E)	K ve N	L ve M

2. Girişim deseni üzerinde seçilen bir noktaya, özdeş kaynaklardan gelen dalgaların aldığı yolların farkına yol farkı (ΔS) denir. Yol farkı seçilen noktanın hangi girişim çizgisi üzerinde olduğunun belirlenmesine yardımcı olur.

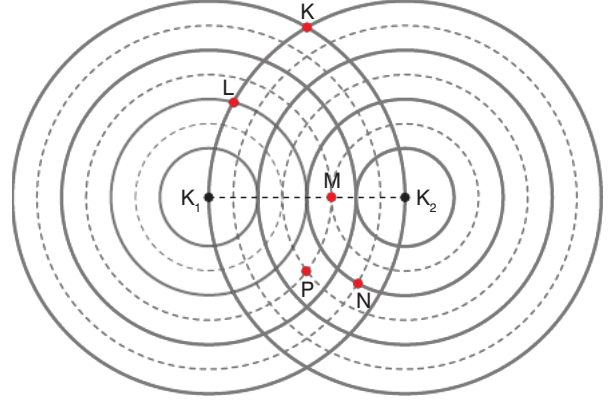
Buna göre,

- Yol farkı, dalga boyunun tam katları ise seçilen nokta dalga katarı üzerinde bir noktadır.
- Yol farkı, dalga boyunun buçuklu katları ise seçilen nokta düğüm çizgisi üzerinde bir noktadır.
- Yol farkının sıfır olduğu bir nokta 0. düğüm çizgisi üzerinde bir noktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

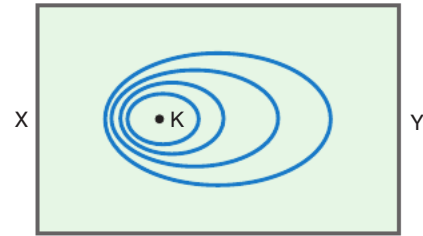
3. Derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde aynı fazda çalışan özdeş K_1 , K_2 kaynaklarının oluşturduğu girişim deseni şekildeki gibidir.



Buna göre; K, L, M, N ve P noktalarından hangileri aynı girişim çizgisi üzerindedir?

- A) K ile L B) K ile P C) M ile N
D) P ile N E) M ile L

4. Bir dalga leğenindeki K noktasal dalga kaynağının ürettiği su dalgalarının bir anlık görünümü şekildeki gibi elips görünümü olmaktadır.



Buna göre,

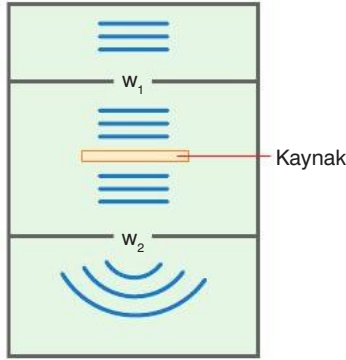
- K kaynağı X kenarına doğru hareket etmektedir.
- Dalga leğeni X kenarından Y kenarına doğru derinleşmektedir.
- Kaynağın periyodu zamanla azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) I ya da III E) II ya da III

Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı

5. Sabit derinlikli bir dalga leğenindeki periyodik dalga kaynağının ürettiği λ dalga boyulu doğrusal su dalgalarının w_1 ve w_2 aralıklarındaki engellerden geçişi şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre, her iki aralıkta da kırınım gözlenmesi için;

- I. kaynağın genliğini artırma,
- II. kaynağın frekansını azaltma,
- III. leğene su ilave etme

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

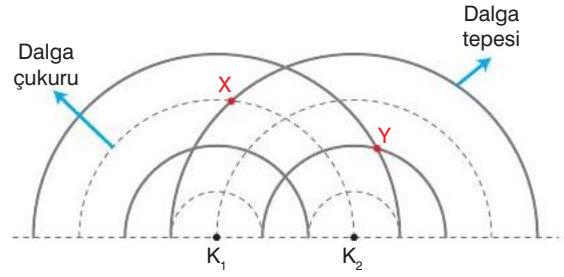
6.



Bir limanın girişine inşaa edilmiş olan dalgakıranın kenarına çarpan doğrusal dalgaların bükülerek yollarına devam etmesi, dalgaların hangi özelliğiyle açıklanır?

- A) Kırılma
B) Yansıma
C) Doppler
D) Kırınım
E) Girişim

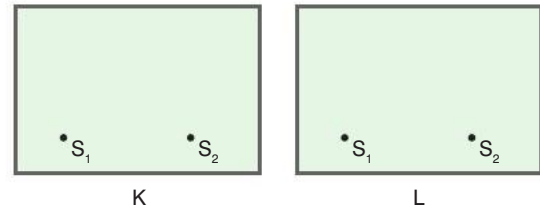
7. Sabit derinlikli bir dalga leğenindeki özdeş ve aynı fazlı noktasal K_1 ve K_2 kaynaklarının ürettiği dairesel dalgaların görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre, bu dalgalar üzerindeki X ve Y noktaları hangi girişim çizgileri üzerinde yer almaktadır?

	X	Y
A)	1. düğüm çizgisi	2. dalga katarı
B)	1. dalga katarı	2. düğüm çizgisi
C)	3. düğüm çizgisi	2. dalga katarı
D)	2. dalga katarı	1. düğüm çizgisi
E)	1. düğüm çizgisi	1. dalga katarı

8. Yan yana konulan özdeş K ve L dalga leğenlerinden K'deki su miktarı L'dekinden fazladır. Özdeş ve noktasal S_1 ve S_2 kaynakları aynı anda aynı frekansta çalışmaya başlıyor.



Kaynaklar arası uzaklık her iki leğende de eşit olduğuna göre, K'de oluşan girişim desenine göre L'de oluşan girişim deseninde,

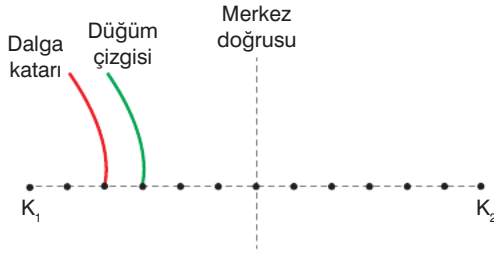
- I. katar çizgisi sayısı
- II. düğüm çizgisi sayısı
- III. toplam girişim çizgisi sayısı

niceliklerinden hangileri fazla olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı

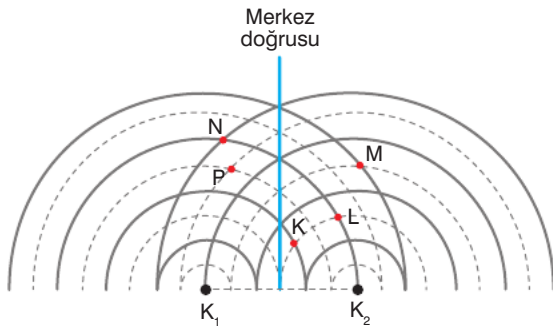
1. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde, aynı frekansta çalışan özdeş noktasal K_1 , K_2 dalga kaynakları aynı anda çalıştırılarak bir girişim deseni elde ediliyor. Bu desende oluşan ardışık bir dalga katarı ile bir düğüm çizgisi şeklindeki gibidir.



Noktalar arası uzaklıklar eşit olduğuna göre, kaynaklar arasında kaç tane dalga katarı ve düğüm çizgisi gözlenir?

	Dalga katarı	Düğüm çizgisi
A)	5	6
B)	4	6
C)	5	4
D)	4	3
E)	5	5

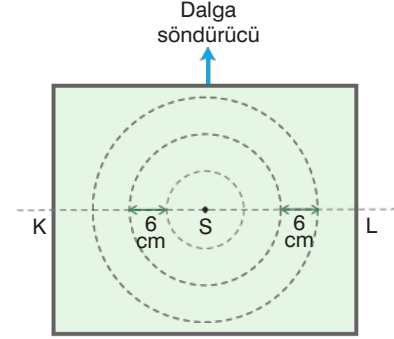
2. Aynı anda titreşen özdeş K_1 ve K_2 noktasal dalga kaynaklarının oluşturduğu girişim deseni şeklindeki gibidir.



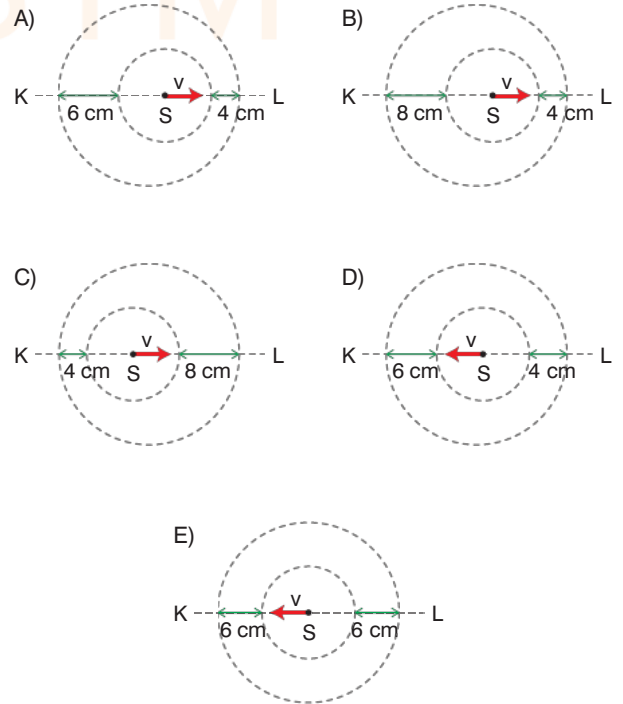
Buna göre; K, L, M, N ve P noktalarından hangisi çift çukur noktasıdır? (Düz çizgiler dalga tepelerini, kesikli çizgiler dalga çukurlarını göstermektedir.)

- A) K B) L C) M D) N E) P

3. S dalga kaynağı, su derinliği her yerde aynı olan dalga leğenindeki durgun suda şeklindeki gibi 6 cm dalga boyu dalgalar oluşturuyor.

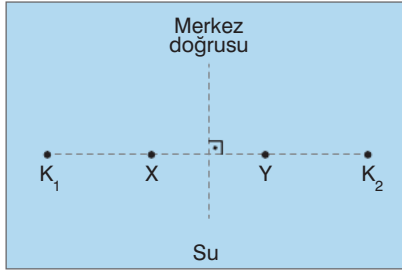


Bu kaynak KL doğrultusunda sabit v büyüklüğündeki hızla harekete başladıktan bir süre sonra, dalga tepelerinin bir andaki görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



Su Dalgalarında Girişim - Kırınım - Doppler Olayı

4. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde aynı fazlı çalışan özdeş K_1 ve K_2 noktasal kaynaklarının ürettiği su dalgalarının oluşturduğu girişim deseni üzerindeki X ve Y noktaları şekildeki gibidir.



X ve Y noktalarının merkez doğrusuna olan uzaklıkları eşit olduğuna göre,

- X ve Y noktaları düğüm çizgisi üzerindedir.
- K_1 kaynağının X'e olan uzaklığı ile K_2 kaynağının Y'ye olan uzaklığı eşittir.
- X noktası düğüm çizgisi üzerinde ise Y noktası katar çizgisi üzerindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

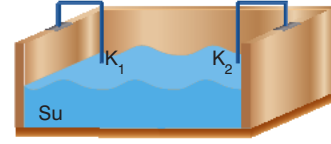
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde, aynı frekansta çalışan özdeş dalga kaynakları aynı anda çalıştırılarak bir girişim deseni elde ediliyor.

Buna göre, oluşan girişim çizgilerinin özellikleri arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- Merkez doğrusuna göre simetrik.
- Kaynaklar üzerinde ve kaynakların dışında gözlenmez.
- Ardışık bir dalga katarıyla düğüm çizgisi arasındaki uzaklık, oluşturulan dalgaların dalga boyunun $\frac{1}{4}$ katıdır.
- Ardışık iki dalga katarı ya da iki düğüm çizgisi arasındaki uzaklık, oluşturulan dalgaların dalga boyunun $\frac{1}{2}$ katıdır.
- Çizgi sayısı kaynaklar arası uzaklık ile ters, dalgaların dalga boyu ile doğru orantılıdır.

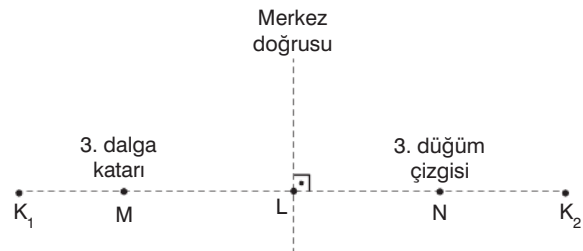
6. Bir araştırmacı, bir dalga leğeninde su dalgalarında girişim ile ilgili deney yapıyor. Bu deneyde aynı fazda çalışan özdeş noktasal K_1 , K_2 kaynakları ile girişim deseni oluşturuyor. Bu durumda dalga leğeninde dalga katarları ve düğüm çizgileri gözlemliyor.



Araştırmacı, dalga leğenindeki su miktarını azaltarak deneyi tekrarladığında dalga katarı ve düğüm çizgisi sayısı için ne söylenebilir?

	Dalga katarı sayısı	Düğüm çizgisi sayısı
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

7. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde, aynı frekansta çalışan özdeş K_1 , K_2 dalga kaynakları aynı anda çalıştırılarak bir girişim deseni elde ediliyor. Bu desen üzerinde şekildeki gibi gösterilen M noktası 3. dalga katarı, N noktası 3. düğüm çizgisi, L noktası ise merkez doğrusu üzerindedir.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- L noktası maksimum genlikli bir noktadır.
- M - N arasında, N'deki de sayıldığında 6 tane düğüm çizgisi vardır.
- M - N arasında 6 tane katar çizgisi vardır.
- M noktasının L noktasına uzaklığı, N noktasının L noktasına uzaklığından büyüktür.
- M noktasının K_1 kaynağına uzaklığı, N noktasının K_2 kaynağına uzaklığından küçüktür.

IŞIKTA GİRİŞİM - KIRINIM

1. Işığın çift yarıktaki girişimi olayında,

- I. Kırmızı ışıktaki saçak genişliği, yeşil ışıktaki saçak genişliğinden daha büyüktür.
- II. Yarıklar arası uzaklık artırıldıkça saçak genişliği de artar.
- III. Yarık düzlemiyle ekran arasındaki uzaklık artırıldıkça saçak genişliği de artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

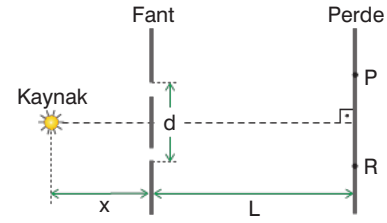
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Işığın tek yarıktaki girişimi olayında, yarıklar düzlemi ile ekran arası kırıcılık indisi havaya göre daha büyük olan saydam bir ortamla doldurulursa,

- I. Saçak genişliği azalır.
- II. Merkezi aydınlık saçığın yeri değişmez.
- III. Aydınlık saçakların parlaklığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Işığın çift yarıktaki girişimi deneyi düzeneğinde d aralıklı iki dar yarıktan x uzaklığında bulunan kaynak λ dalga boylu ışık yaymaktadır.

Perdede PR arasında oluşan saçak sayısının artması için aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Kaynağın yarıklar düzlemine olan x mesafesi artırılmalı
- B) Yarıklar arası d aralığı artırılmalı
- C) Perdenin yarıklara olan L uzaklığı artırılmalı
- D) Dalga boyu λ 'dan daha büyük olan ışık yayan kaynak kullanılmalı
- E) Yarıklar ile perde arasındaki ortamın kırıcılık indisi n azaltılmalı

4. Bir Young deneyinde, gelen ışığın dalga boyunu değiştirmeden, perdede oluşan saçak sayısını artırmak için,

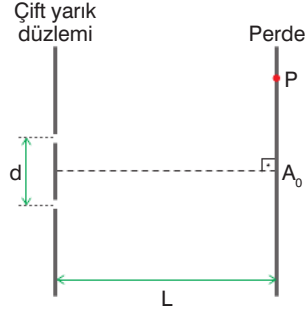
- I. Işık kaynağının ışık şiddetini artırmak
- II. Yarık genişliğini artırmak
- III. Yarık düzlemi ile ekran arası uzaklığı artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Işıқта Girişim - Kırınım

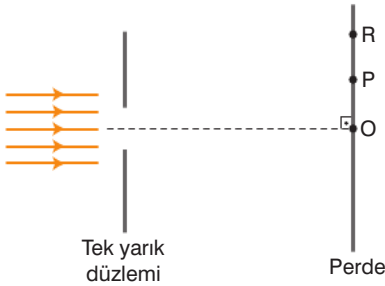
5. Şekildeki çift yarıklı yapılan Young deneyinde, yarıklar arasındaki uzaklık d , yarığın perdeye uzaklığı L , ortamın kırıcılık indisi n 'dir. Deney sonucunda perdedeki P noktasında k. aydınlık saçak oluşuyor.



Buna göre, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa, P noktasında yine k. aydınlık saçak oluşabilir?

- A) Yalnız n 'yi artırmak
- B) Yalnız d 'yi azaltmak
- C) Hem n 'yi hem de d 'yi artırmak
- D) Hem d 'yi hem de L 'yi artırmak
- E) d 'yi artırmak, L 'yi azaltmak

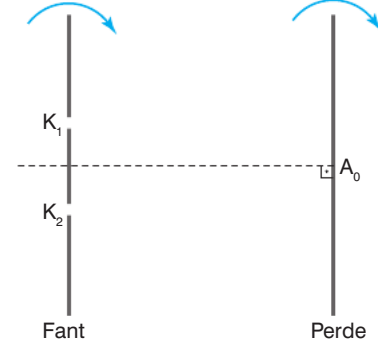
6. Tek renkli bir ışıkla yapılan tek yarıklı kırınım deneyinde, şekildeki P noktasında 4. karanlık saçığın oluştuğu gözleniyor.



Buna göre, R noktasında aşağıda verilen saçaklardan hangisi oluşabilir?

- A) 3. karanlık saçak
- B) 2. karanlık saçak
- C) 3. aydınlık saçak
- D) 1. karanlık saçak
- E) 4. aydınlık saçak

7. Çift yarıklı yapılan şekildeki girişim deneyinde A_0 merkezi aydınlık saçığın yerinin değişmesi isteniyor.



Buna göre,

- I. Fantı O noktası etrafında ok yönünde döndürmek
- II. Perdeyi A_0 etrafında yönünde döndürmek
- III. K_1 yarığının önüne saydam cam levha koymak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

8. Karanlık bir ortamda yapılan ışığın çift yarıklı girişim deneyinde fantla perde arasındaki saydam ortamın kırıcılık indisi azaltılıyor.

Buna göre, bu işlem sonucunda;

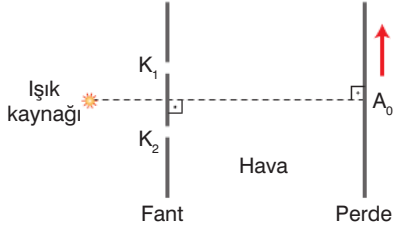
- I. saçak aralığının büyümesi,
- II. merkezi aydınlık saçığın kayması,
- III. perde üzerindeki sabit iki nokta arasındaki saçak sayısının artması

değişikliklerinden hangileri gözlemlenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

Işıhta Girişim - Kırınım

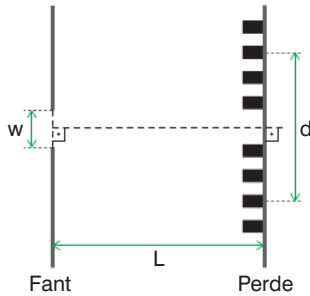
1. Karanlık ortamda yapılan çift yarıhta girişim deneyi şekildeki gibidir.



Bu deneyde, merkezi aydınlık saçacağın (A_0) ok yönünde kaymasını amaçlayan bir bilim insanının aşağıdaki işlemlerden hangisini yapması beklenmez?

- A) K_1 yarığının önüne cam koyma
- B) Işık kaynağını oka ters yönde hareket ettirme
- C) Fantı orta noktası etrafında ve saat yönünde çevirme
- D) Perdeyi orta noktası etrafında ve saat yönünde çevirme
- E) Fantı orta noktası etrafında ve saat yönüne ters yönde çevirme

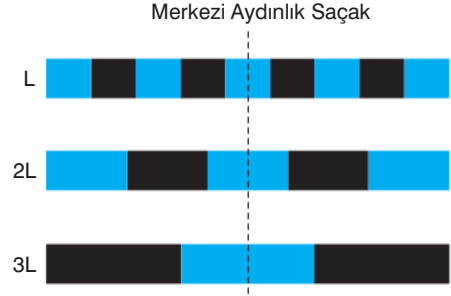
2. Şekildeki tek yarıhta girişim deneyinde, yarık genişliği w , yarığın perdeye uzaklığı L , yarığı aydınlatan ışığın dalga boyu λ , perdedeki d aralığında oluşan saçak sayısı N oluyor.



Buna göre; w , L , λ niceliklerinden hangileri artırıldığında, N de artar?

- A) Yalnız L
- B) Yalnız w
- C) Yalnız λ
- D) L ya da λ
- E) w ya da L

3. Çift yarıhta yapılan bir girişim deneyinde fantla perde arası uzaklık sırasıyla L , $2L$ ve $3L$ yapıldığında perdenin bir bölümünde şekildeki görünüm elde ediliyor.



Buna göre, bu deneyden yola çıkılarak;

- I. Deney mavi ışıkla yapılmıştır.
- II. Merkezi aydınlık saçacağın yeri değişmemiştir.
- III. Fantla perde arası uzaklık deneydeki saçak genişliği ile doğru orantılıdır.

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Yarık genişliği w olan bir tek yarıhta kırınım deneyinde λ dalga boyu ışık kullanıldığında, fanta uzaklığı L olan perde üzerindeki bir P noktasında 4. aydınlık saçak oluşuyor.

P noktasının 3. karanlık saçak olabilmesi için;

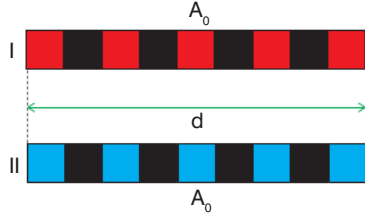
- I. λ dalga boyu artırılmalıdır.
- II. L mesafesi artırılmalıdır.
- III. w mesafesi artırılmalıdır.

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ya da II
- E) I ya da III

Işıhta Girişim - Kırınım

5. Çift yarıhta yapılan bir girişim deneyinde kırmızı ışık kullanıldığında perde üzerindeki d aralığında şekilde I ile verilen girişim deseni gözleniyor.



Buna göre, perdedeki d aralığında şekilde II ile verilen girişim deseninin gözlenmesi için,

- Kırmızı ışık yerine mavi ışık kullanmak
- Perde ile fant arasındaki uzaklığı artırmak
- Yarıklar arasındaki uzaklığı artırmak

işlemlerinden hangileri aynı anda yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. Yeşil ışıkla yapılan tek yarıhta kırınım deneyi mor ışıkla yapılırsa,

- Merkezi aydınlık saçığının yeri değişmez.
- Saçık aralığı azalır.
- Perde üzerindeki saçık sayısı artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

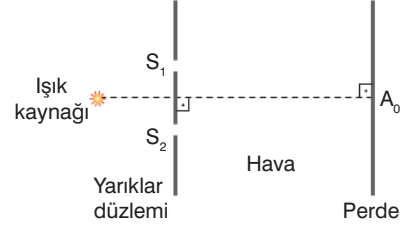
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Bir Young deneyinde f_1 , f_2 , f_3 frekanslı ışıklar kullanıldığında perde üzerindeki bir P noktasında sırasıyla 1. karanlık, 1. aydınlık ve 2. karanlık saçıklar oluşuyor.

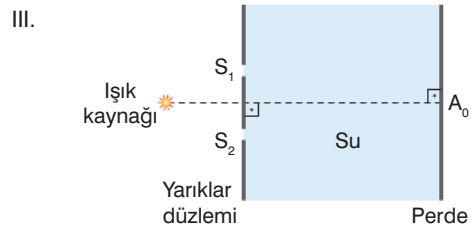
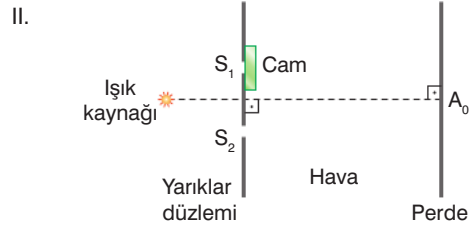
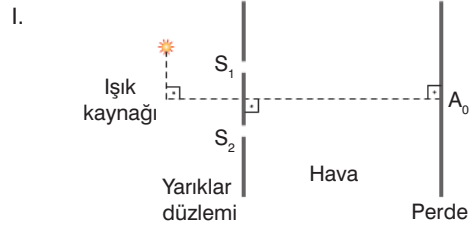
Buna göre; f_1 , f_2 , f_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $f_1 < f_2 < f_3$ B) $f_3 < f_2 < f_1$ C) $f_2 < f_3 < f_1$
D) $f_2 < f_1 < f_3$ E) $f_3 < f_1 < f_2$

8. Fizik öğretmeni Serap, ışığın çift yarıhta girişimi deneyinde saçak genişliğini etkileyen değişkenler ile ilgili bazı deneyler yapıyor. Bu amaçla hazırladığı şekildeki düzenekte A_0 noktasında oluşan merkezi aydınlık saçığının genişliğini Δx olarak ölçüyor.



Serap öğretmeni, aşağıdaki gibi, I. şekilde ışık kaynağını yukarı yönde hareket ettirirken, II. şekilde S_1 yarığının önüne ince bir cam koyuyor. III. şekilde ise yarık düzlemini ile perde arasındaki ortamı tamamen su ile dolduruyor.



Buna göre, Serap öğretmeni hangi değişiklikleri yaptığında Δx azalır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

İşıқта Girişim - Kırınım

1. Karanlık bir ortamda fant ve perde kullanılarak yapılan bir deney iki kez tekrarlandığında perde üzerinde elde edilen saçakların görünümü şekildeki gibi olmaktadır.

1. deneydeki görünüm



2. deneydeki görünüm



**Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi kesinlikle yan-
lıştır?**

- A) 1. deneyde kırmızı ışık kullanılmıştır.
- B) 2. deneyde mavi ışık kullanılmıştır.
- C) Her iki deneyde de fantın üzerinde tek yarık vardır.
- D) 1. deneyden sonra ışığın rengi ve fant ile perde arası uzaklık değiştirilerek 2. deney yapılmıştır.
- E) 1. deneye göre 2. deneyde saçak aralığı artmıştır.

2. Işığın çift yarıktaki girişim deneyi beyaz perde yerine sarı renk perde kullanılarak ve çift dalga boyulu karışım sarı ışık kullanılarak yapılıyor.

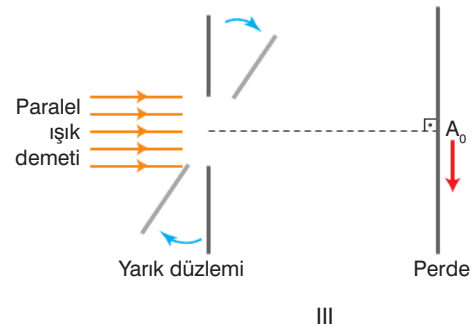
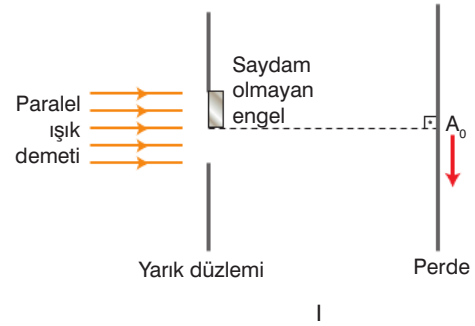
Ortam karanlık olduğuna göre, perde üzerinde gözlemlenen girişim saçaklarının renkleri;

- I. sarı,
- II. beyaz,
- III. kırmızı,
- IV. yeşil,
- V. siyah

verilenlerden hangileri olabilir?

- A) I ve V B) III ve IV C) II ve V
D) I, III ve IV E) I, III, IV ve V

3. Bir araştırmacı, ışığın tek yarıktaki kırınımı deneyinde perde üzerindeki aydınlık saçığının yerini etkileyen değişkenleri belirlemek istiyor. Bu amaçla; I. şekildeki yarık önüne saydam olmayan engel koyarken II. şekilde saydam bir engel koyuyor. III. şekilde ise yarık düzlemini bir miktar döndürüyor.



Buna göre, araştırmacı hangi düzende merkezi aydınlık saçığının (A_0) kesinlikle gösterilen ok yönünde kaydığını gözlemler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Işıktaki Girişim - Kırınım

4. Selim Öğretmen, öğrencilerine çift yarıktaki girişim deneyi ile tek yarıktaki kırınım deneyi arasındaki farkların neler olduğunu sorduğunda, öğrencilerden bazılarının verdiği cevaplar aşağıdaki gibi oluyor.



Alp Çift yarıktaki girişimde tüm saçaklar aynı genişlikte, tek yarıktaki kırınım ise merkezi aydınlık saçak diğerlerinden daha geniştir.



Elif Çift yarıktaki girişimde tüm saçakların parlaklıkları eşit, tek yarıktaki kırınım ise merkezi aydınlık saçaktan uzaklaştıkça parlaklık azalır.

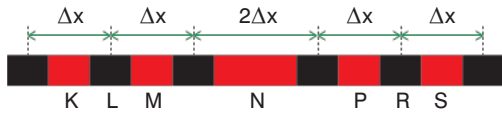


Sude Çift yarıktaki girişim ışığın dalga modelini destekleyen bir deney, tek yarıktaki kırınım ise ışığın tanecek modelini destekleyen bir deneydir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği cevaplar doğrudur?

- A) Yalnız Alp'in
B) Alp ve Elif'in
C) Alp ve Sude'nin
D) Elif ve Sude'nin
E) Alp, Elif ve Sude'nin

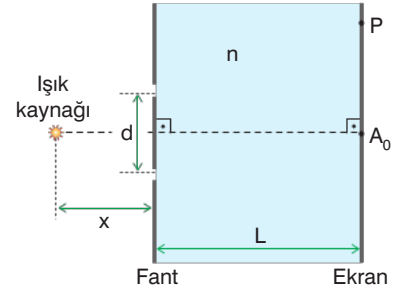
5. Karanlık ortamda fant ve perde kullanılarak yapılan bir deneyde perde üzerinde elde edilen K, L, M, N, P, R ve S girişim saçakları şeklindeki gibi olmuştur.



Deneydeki saçak genişliği Δx olduğuna göre, bu deneyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Deney tek yarıktaki kırınım deneyidir.
B) N saçığı merkezi aydınlık saçaktır.
C) M ve P saçakları 1. aydınlık saçaktır.
D) L ve R saçakları 2. karanlık saçaktır.
E) K ve S saçakları arasındaki uzaklık merkezi aydınlık saçığının genişliğinin üç katıdır.

6. Karanlık ortamda yapılan çift yarıktaki girişim deneyinde, merkezi aydınlık saçak şeklindeki gibi A_0 noktasında, n. aydınlık saçak ise P noktasında oluşuyor.



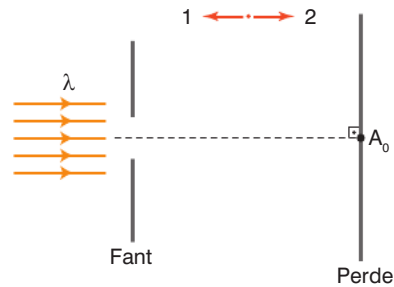
Buna göre;

- d: yarıklar arası uzaklık
L: yarıklar ile ekran arası uzaklık
 λ : kullanılan ışığın dalga boyu
x: kaynağın yarıklara uzaklığı
n: ortamın kırıcılık indisi

niceliklerinden hangileri tek başına değiştirildiğinde P noktasında yine n. aydınlık saçak oluşur?

- A) Yalnız L
B) Yalnız x
C) d ve λ
D) d, n ve L
E) d, L, λ ve n

7. Tek yarıktaki yapılan bir girişim deneyinde λ dalga boyulu ışık kullanıldığında perde üzerindeki ardışık iki karanlık saçak arasındaki uzaklık Δx oluyor.



Buna göre, Δx 'i artırmak için;

- I. fantı 1 yönünde hareket ettirmek,
II. perdeyi 2 yönünde hareket ettirmek,
III. λ ışığın dalga boyunu azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

ELEKTROMANYETİK DALGALAR

1. Bir öğretmen öğrencilerinden elektromanyetik dalgalarla örnek vermelerini istediğinde; Ahmet, Sedat, Sena, Şükran ve Hakan isimindeki öğrenciler aşağıdaki örnekleri veriyor.

Ahmet: Lazer ışınları

Sedat: X ışınları

Sena: γ ışınları

Şükran: Görünür ışık

Hakan: α ışınları

Buna göre, hangi öğrencinin verdiği cevap yanlıştır?

- A) Ahmet'in B) Sedat'ın C) Sena'nın
D) Şükran'ın E) Hakan'ın

2. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi elektromanyetik dalgaların ortak özelliklerinden biri değildir?

- A) Yüklü parçacıkların ivmeli hareket yapması sonucu oluşmaları
B) Doğrusal yolla yayılmaları
C) Enine dalga olmaları
D) Elektrik ve manyetik alan bileşenlerinin eş zamanlı artıp azalması
E) İnsan sağlığına zararlı olmaları

3. Elektromanyetik dalgaların gerçekleştirdiği olaylara üçer tane örnek vermeleri istenen Ali, Efe ve Esra isimli öğrenciler aşağıdaki örnekleri veriyorlar.



Ali Yansıma, Girişim, Doğrusal yayılma



Efe Kırılma, Kırınım, Boşlukta yayılma



Esra Polarize olma, Soğrulma, Boyuna yayılma

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği her üç örnek de doğrudur?

- A) Yalnız Ali'nin
B) Yalnız Efe'nin
C) Yalnız Esra'nın
D) Ali ve Esra'nın
E) Ali ve Efe'nin

4. Bir elektromanyetik dalga'nın manyetik alan bileşeni +y yönünde, elektrik alan bileşeni ise -z yönündedir.

Buna göre, bu elektromanyetik dalga'nın hız vektörü hangi yöndedir?

- A) +x B) -x C) -y D) +z E) +y

Elektromanyetik Dalgalar

5. Elektromanyetik dalgalar ve kullanım alanlarıyla ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yıldızlar ve galaksiler farklı dalga boylarında radyo dalgaları yayar. Bu dalgalar radyo teleskoplarıyla incelenerek gök cisimleri hakkında yeni bilgiler elde edilir.
- B) Kızılötesi ışınlar sıcak cisimler tarafından yayılır ve bu ışınlar uzaktan kumanda sistemlerinde kullanılır.
- C) Trafikte seyir hâlindeki araçların hızlarının belirlenmesinde kullanılan radarlarda kısa dalga boyuna sahip mikro-dalgalar kullanılır.
- D) Gama ışınları, elektromanyetik dalga spektrumunun en küçük dalga boyuna ve en büyük enerjisine sahiptir. Radyo-aktif çekirdeklerin nükleer tepkimeleri sırasında yayılır.
- E) İnsanın elektronik aletlerle elektromanyetik dalgalar içerisinde görebildiği kısma görünür bölge denir ve bu bölge spektrumda çok büyük bir bölgeyi kaplar.

6. Bir elektromanyetik dalganın elektrik alan bileşeninin şiddetinin, manyetik alan bileşeninin şiddetine oranı, aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) Ses hızı
- B) Işık hızı
- C) Boşluğun manyetik geçirgenlik sabiti
- D) Ortamın bağıl manyetik geçirgenlik sabiti
- E) Planck sabiti

7. Elektromanyetik dalgalar ile ilgili,

- I. Boşluktaki yayılma hızları, ışık hızına eşittir.
- II. Enerji taşıy ve bu enerjiyi soğuran yüzeylerde ısınmaya neden olurlar.
- III. Elektrik ve manyetik alanda saparlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8. Fizik öğretmeni Erkan bey, yazılı sınavında elektromanyetik dalgalar ile ilgili bir tablo vererek öğrencilerinden bilginin doğru ya da yanlış olmasına göre uygun olan kutucuğa ✓ işareti koymalarını istiyor. Erkan bey tablodaki her doğru değerlendirmede 2 puan, tümünün doğru değerlendirilmesinde ise 10 puan verileceğini söylüyor.

Ayça ve Deniz'in cevapları aşağıdaki gibidir.

Bilgi	Ayça		Deniz	
	Doğru	Yanlış	Doğru	Yanlış
Enerji taşırlar.	✓		✓	
Yüküldürler.		✓		✓
Boyuna dalgalardır.		✓	✓	
Fotonlardan oluşurlar.	✓		✓	
Polarize edilebilirler.	✓			✓

Buna göre, Ayça ve Deniz'in bu sorudan aldığı puan kaçtır?

	Ayça'nın puanı	Deniz'in puanı
A)	10	6
B)	6	10
C)	8	4
D)	6	6
E)	4	8

9. Elektromanyetik dalgalarla ilgili,

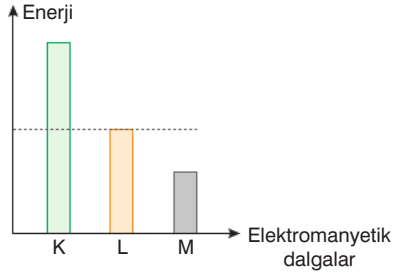
- I. Enerji taşırlar.
- II. Boyuna dalgalardır.
- III. Manyetik alanda sapmazlar.
- IV. Elektrik alanda saparlar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) II ve IV
- E) I ve IV

Elektromanyetik Dalgalar

1. Elektromanyetik dalgalar enerji taşırlar. Mert; K, L, M elektromanyetik dalgalarının sahip olduğu enerji büyüklüklerini gösteren sütun grafiğini şekildeki gibi çiziyor.



Buna göre; Mert'in K, L, M ile gösterdiği elektromanyetik dalgalar aşağıda verilenlerden hangileri olamaz?

	K dalgası	L dalgası	M dalgası
A)	Gama ışınları	X ışınları	Kızılötesi ışınlar
B)	Kızılötesi ışınlar	Mikrodalgalar	Radyo dalgaları
C)	Görünebilir ışık	X ışınları	Gama ışınları
D)	X ışınları	Mikrodalgalar	Radyo dalgaları
E)	Morötesi ışınlar	Görünür ışık	Radyo dalgaları

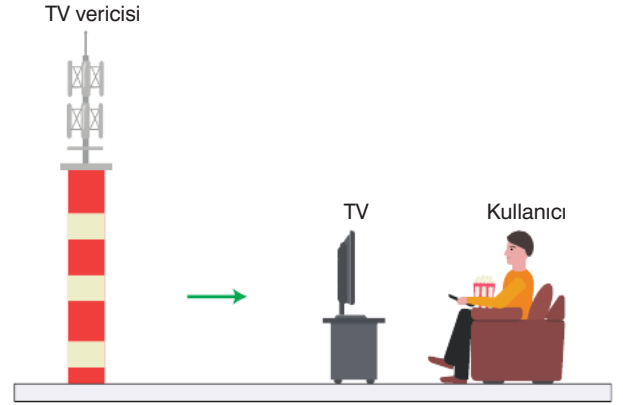
2. İrmak, elektromanyetik dalgaların sınıflandırılması ile ilgili çalışmayı sınıf panosuna şekildeki gibi asıyor. Buradaki sıralamayı frekansı en küçük olandan en büyük olana doğru yaptığını belirtiyor.

I	Radyo dalgaları	Frekansı en küçük ↑ ↓ Frekansı en büyük
II	Morötesi dalgalar	
III	Kızılötesi dalgalar	
IV	Görünür bölge	
V	Mikro dalgalar	
VI	X ışınları	
VII	Gama ışınları	

Buna göre, İrmak, hangi iki kartın yerini değiştirirse sıralama doğru olur?

- A) I ve VII B) II ve V C) II ve IV
D) III ve V E) IV ve VI

3. Bir televizyon vericisinden çıkan dalgalar uzaktaki bir televizyona geliyor. Bu televizyonu açan bir kullanıcı ise seyrettiği programın sesini duyuyor ve görüntülerini seyreliyor.



Bu olayda TV vericisi ile TV arasında ve TV ile kullanıcı arasında veri aktarımını sağlayan dalgalar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	TV vericisi ile TV arasında	TV ile kullanıcı arasında
A)	Ses ve Radyo	Görünür ışık
B)	Radyo	Görünür ışık
C)	Radyo ve görünür ışık	Ses
D)	Görünür ışık ve ses	Radyo
E)	Radyo	Görünür ışık ve ses

4. Elektromanyetik dalgalar ile ilgili,

- Elektrik alan, manyetik alan ve ilerleme doğrultuları birbirine diktir.
- Elektrik alanın büyüklüğü, manyetik alanın büyüklüğüyle ışık hızının çarpımına eşittir.
- Mekanik dalgalardan farklı olarak boşlukta da yayılabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Elektromanyetik Dalgalar

5. Elektromanyetik dalgalarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Dalga boyu en büyük olan elektromanyetik dalgalar radyo dalgalarıdır.
- B) Frekansı en büyük olan elektromanyetik dalgalar gama ışınlarıdır.
- C) Enerjisi en küçük olan elektromanyetik dalgalar radyo dalgalarıdır.
- D) Boşlukta yayılma hızı en büyük olan elektromanyetik dalgalar gama ışınlarıdır.
- E) Kızılötesi ışınlardan morötesi ışınlara doğru gidildikçe elektromanyetik dalgaların dalga boyu azalır.

6. Elektromanyetik spektrumda bulunan dalgalardan günlük hayatta çeşitli alanlarda yararlanılmaktadır.

Buna göre;

- I. ultrason cihazı,
- II. trafik radarı,
- III. cep telefonu

cihazlarından hangilerinde elektromanyetik dalga kullanılmaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

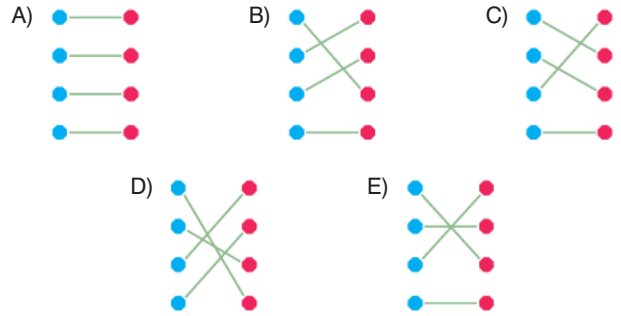
7. I. Ses kaynağının, duran bir gözlemciden uzaklaşması
II. Gözlemcinin, duran bir ses kaynağından uzaklaşması
III. Gözlemcinin ve ses kaynağının birbirinden uzaklaşması
durumlarının hangilerinde gözlemcinin işittiği sesin frekansı, kaynağın ürettiği sesin frekansından küçüktür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8. Samet Öğretmen, elektromanyetik spektrumda bulunan bazı elektromanyetik dalgaların dalga boyunu, öğrencilerine anlatırken onların anlayabileceği boyutlarda varlıklardan örnekler vermiş ve varlıkları ilgili elektromanyetik dalga ile eşleştirmelerini istemiştir.



Buna göre, eşleştirmenin doğru olarak yapıldığındaki görünümü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?



9. Hastaneye yaklaşmakta olan bir ambulansın çıkardığı siren sesinin frekansı f , hastanede ambulansı beklemekte olan doktorun duyduğu siren sesinin frekansı f_1 , ambulansın şoförünün duyduğu siren sesinin frekansı f_2 dir.

Buna göre,

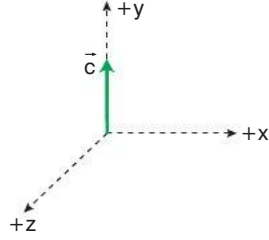
- I. $f < f_1$ dir.
- II. $f_1 < f_2$ dir.
- III. $f < f_2$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

Elektromanyetik Dalgalar

1. Hareket yönü şekildeki gibi olan bir elektromanyetik dalganın manyetik alan vektörü $\vec{B}$, elektrik alan vektörü ise $\vec{E}$ dir.



Buna göre, $\vec{B}$ nin ve $\vec{E}$ nin yönü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

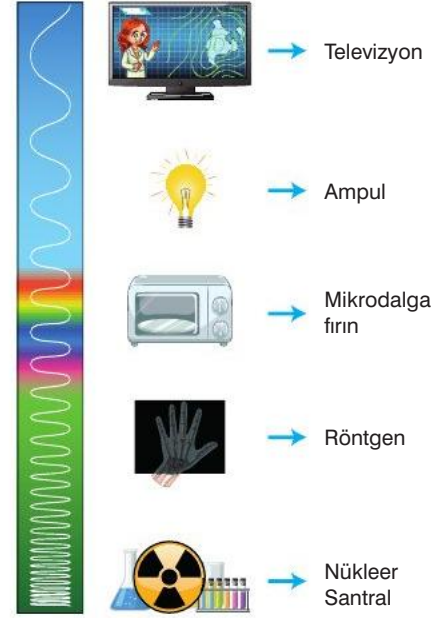
	$\vec{B}$ nin yönü	$\vec{E}$ nin yönü
A)	-y	-x
B)	-z	-x
C)	-x	-y
D)	-x	-z
E)	-x	+z

2. Elektromanyetik spektrumda bulunan dalgalardan mikrodalgaların dalga boyu λ_1 , morötesi ışınların dalga boyu λ_2 , X ışınlarının dalga boyu λ_3 tür.

Buna göre; λ_1 , λ_2 ve λ_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ B) $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$
 C) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ D) $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$
 E) $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$

3. Esra, hazırladığı bir sunuda elektromanyetik spektrumu tahtaya yansıtarak, günümüzde kullanılan bazı cihazları ilgili elektromanyetik dalganın bulunduğu aralığa şekildeki gibi yerleştirmiştir.



Buna göre, Esra hangi iki cihazın yerini değiştirdiğinde sunusundaki hata giderilmiş olur?

- A) Televizyon ile mikrodalganın
 B) Mikrodalga ile ampulün
 C) Röntgen ile nükleer santralin
 D) Mikrodalga ile nükleer santralin
 E) Televizyon ve ampulün

4. Elektromanyetik dalgalara örnek olarak aşağıdakilerden hangisi verilemez?

- A) Radyo dalgaları
 B) Lazer ışınları
 C) Gama ışınları
 D) Görünür ışık
 E) Katot ışınları

Elektromanyetik Dalgalar

5. Bir trafik polisi yoldan geçen araçların süratini tespit etmek ve hız limitinin üzerinde yolculuk eden sürücülere ceza kesmek için elindeki radar cihazını kendisine yaklaşmakta olan bir araca doğru tutarak elektromanyetik dalga gönderiyor.



Buna göre, otomobile çarpıp radar cihazına geri dönen elektromanyetik dalgalarla ilgili,

- I. Gönderilen elektromanyetik dalgalara göre daha yüksek frekanslı olarak algılanır.
- II. Otomobilin sürati arttıkça algılanan frekanstaki değişim de artar.
- III. Trafik polisinin hareketli olup olmaması algılanan frekanstaki değişimi etkiler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda elektromanyetik dalgalara ait bazı özellikler verilmiştir.

- Fotonlardan oluşur.
- Enerji taşır.
- Kutuplanabilir. (Polarize edilebilir.)
- Gözle görülebilir.
- Enine dalgadır.
- Canlılara zarar verir.

Buna göre, bu özelliklerden kaç tanesi tüm elektromanyetik dalgalar için ortakdır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

7. Bir şehrin üzerinden geçmekte olan uçağın motorlarının çıkardığı sesin frekansı f 'dir.

Motor sesini duyan; uçaktaki yolculardan Efe'nin işittiği sesin frekansı f_1 , yerdeki durgun gözlemcilerden; uçağın kendisinden uzaklaştığı Oya'nın işittiği sesin frekansı f_2 , uçağın kendisine yaklaştığı Ali'nin duyduğu sesin frekansı f_3 tür.



Buna göre; f_1 , f_2 ve f_3 ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	f_1	f_2	f_3
A)	f 'den az	f	f 'den çok
B)	f	f 'den az	f 'den çok
C)	f	f 'den çok	f 'den az
D)	f 'den çok	f	f 'den az
E)	f 'den çok	f 'den az	f

8. Elektromanyetik dalgaların polarizasyonu ile ilgili,

- I. Polarize edilmemiş bir elektromanyetik dalga her yöne titreşirken polarize edilen bir elektromanyetik dalga sadece bir yöne titreşir.
- II. Polarize güneş gözlükleri ve fotoğraf makineleri, görüntünün daha net algılanması için ışığı kutuplama özelliğine sahip olarak üretilirler.
- III. Polarize olmuş ışık daha hızlı yayılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Elektromanyetik Dalgalar

1. Dünya'nın herhangi bir noktasında gerçekleşen bir olay uydu antenleri vasıtasıyla Dünya'nın çok uzak bir noktasından canlı olarak izlenebilmektedir.

Bu olayın gerçekleşmesinde, verici uydu anteninden çıkan elektromanyetik dalgalar, Dünya'nın yörüngesindeki uydu aracılığı ile alıcı cihazlara yönlendirilir.



Buna göre, yalnız bu olaydan yola çıkılarak elektromanyetik dalgalarla ilgili,

- I. yansıma yapabilirler,
- II. polarize olabilirler,
- III. boşlukta ve havada yayılabilirler

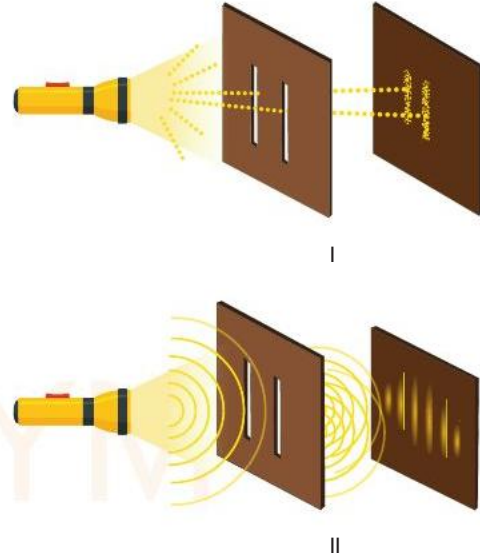
gerçeklerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi elektromanyetik dalgaya değildir?

- A) X ışınları
- B) Gama ışınları
- C) Mor ötesi ışınlar
- D) Kızıl ötesi ışınlar
- E) β ışınları

3. Gürkan Öğretmen, öğrencilerine "Çift yarıktaki girişim deneyi Newton'un ışık modeline göre ya da Huygens'in ışık modeline göre yapıldığında farklı sonuçlar vermesi beklenir." bilgisini vererek, tahtaya şekildeki I ve II görsellerini yansıtıyor.



Buna göre, bu görsellerdeki deneyler ile ilgili bilim insanı ve bu deneylerin desteklediği model aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

A)

	Bilim İnsanı	Model
I	Newton	Dalga
II	Young	Tanecik

B)

	Bilim İnsanı	Model
I	Newton	Tanecik
II	Young	Dalga

C)

	Bilim İnsanı	Model
I	Huygens	Dalga
II	Young	Tanecik

D)

	Bilim İnsanı	Model
I	Young	Tanecik
II	Huygens	Dalga

E)

	Bilim İnsanı	Model
I	Newton	Dalga
II	Huygens	Tanecik

Elektromanyetik Dalgalar

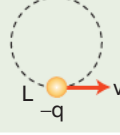
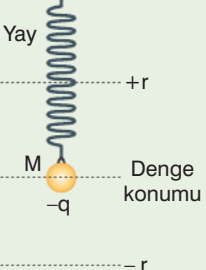
4. Tuna, elektromanyetik dalgalardan ikisi hakkında aşağıdaki tabloyu hazırlayarak bu iki dalga ile ilgili arkadaşlarına bilgi-ler aktarmıştır.

A dalgası	B dalgası
• İnsan sağlığına zararlı etki- si vardır. • İnsan gözü göremez. • Dalga boyu en küçük olan dalgadır.	• İnsan sağlığına zararlı etki- si yoktur. • İnsan gözü göremez. • Frekansı en küçük olan dalgadır.

Tuna'nın verdiği tüm bilgiler doğru olduğuna göre, A ve B dalgası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak ver- rilmiştir?

	A	B
A)	X	Kızılötesi
B)	X	Morötesi
C)	Radyo	Gama
D)	Gama	Radyo
E)	Gama	Mikro

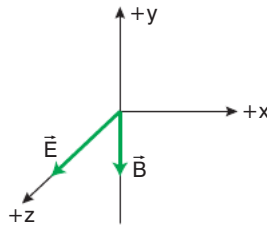
6. Elektromanyetik dalga elde etmek için elektrikle yüklü K, L ve M parçacıklarına tabloda verilen hareketler yaptırılmaktadır.

Parçacık	Yaptığı hareket
	+ x yönünde v hız büyüklüğü ile sabit hızlı hareket
	Saat yönüne ters yönde sabit v hız büyüklüğü ile düzgün çembersel hareket
	Düşey doğrultudaki yay ucunda basit harmonik hareket

Buna göre, hangi parçacıkların hareketi sonucunda elekt-romanyetik dalga elde edilir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) L ve M E) K, L ve M

5. Bir elektromanyetik dalganın manyetik alan vektörü $\vec{B}$ ile elekt-rik alan vektörü $\vec{E}$ şekildeki gibidir.



Buna göre, elektromanyetik dalganın ilerleme yönü nedir?

- A) +x B) +y C) -x D) -y E) -z

7. Doppler olayı;

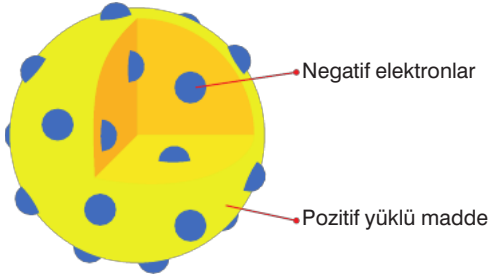
- I. su dalgaları,
II. ses dalgaları,
III. elektromanyetik dalgalar

dalga türlerinden hangilerinde gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ATOM KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ

1. 1897 yılında J. J. Thomson, bir katot ışını tüpü kullanarak ürettiği ışınlara elektrik ve manyetik alanların uyguladığı kuvvetleri kullanarak elektronun yükünün kütlesine oranını hesaplamış ve bu sonuçlardan hareketle üzümlü kek modeli olarak da bilinen yeni bir atom modeli geliştirmiştir.



Bu modele göre, atomlar;

- Küre şeklindedir.
- Pozitif yüklü madde ile tam doludur.
- Nötrdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

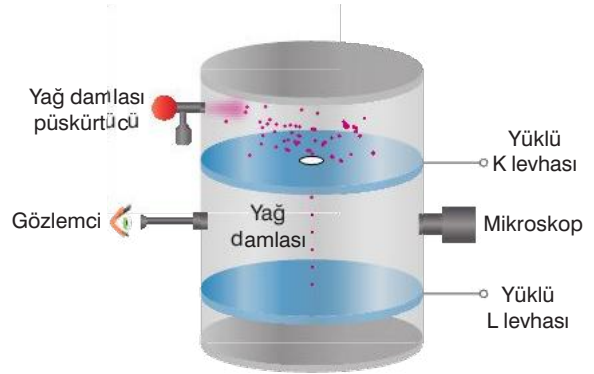
2. John Dalton'un, kimyasal bileşiklerin temeli olan katlı oranlar yasası ve kütle korunumu yasasından yararlanarak geliştirdiği atom kuramına göre,

- Her element atom adı verilen çok küçük ve bölünemeyen taneciklerden oluşmuştur.
- Atomlar, içleri dolu ve sert taneciklerdir.
- Kimyasal tepkimelerde atomlar bölünemez ve yeniden oluşturulamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Düşey düzlemde yapılan bir yağ damlası deneyinde, negatif elektrikle yüklü yağ damlalarının şekildeki gibi püskürtülüp, bir üretece bağlanarak yüklenmiş K ve L levhaları arasında dengede kalmaları sağlanmıştır.



Bu deney düzeneğine göre,

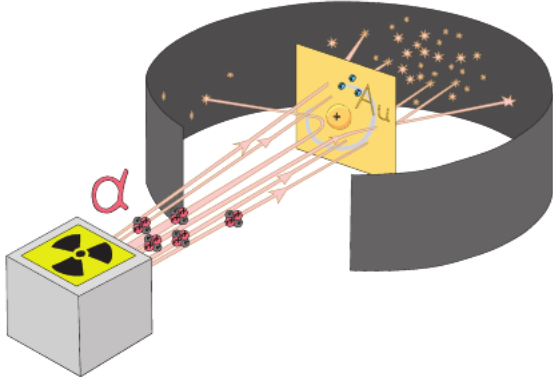
- K levhası pozitif elektrikle yüklüdür.
- L levhası negatif elektrikle yüklüdür.
- Levhalar arasındaki elektrik alanın yönü düşey yukarı doğrudur.
- Bir yağ damlasına etki eden elektriksel kuvvet yağ damlasının ağırlığına eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

4. Ünlü bilim insanı Rutherford, modelini geliştirmek için oluşturduğu şekildeki deney düzeneğinde, altın levhanın içinden alfa parçacıklarını geçirmiştir.



Bu deney sonucunda α parçacıkları için,

- Büyük çoğunluğu hiçbir sapmaya uğramamıştır.
- Çok küçük bir miktarı sapmış ya da saçılmıştır.
- Bazıları geri dönmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bohr, tek elektronlu en basit atomik yapıya sahip hidrojen atomuyla yaptığı çalışmalar sonucunda ortaya koymuş olduğu modeli üç varsayımla ifade etmiştir.

Bu varsayımlara göre,

- Elektronlar, pozitif yüklü çekirdeğin çevresinde Coulomb Kuvveti etkisiyle ışıma yapmadan kararlı yörüngelerde dolanırlar.
- Çekirdeğin çevresinde kararlı yörüngelerde dolanan elektronların açısal momentumu $\frac{h}{2\pi}$ nin tam katlarıdır.
- Elektronlar, enerjisi yüksek olan bir enerji seviyesinden düşük enerji seviyesine geçtiğinde seviyeler arasındaki enerji farkına eşit enerjiye sahip foton yayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Rutherford atom modelinin eksik kalan yönlerine örnek olarak,

- atomun nötr olduğundan bahsetmemesi,
- elektronların çekirdeğe düşmemesinin sebeplerini açıklamaması,
- nötronlardan bahsetmemesi

yukarıdakilerden hangileri verilemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Millikan'ın yağ damlası deneyinin sonucunda,

- elektronun yükü ölçülmüştür.
- pozitif ya da negatif yüklü tüm maddelerin yüklerinin, elektronun yükünün tam katları olduğu gösterilmiştir.
- bir protonun kütlesi hesaplanmıştır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Bohr atom modeline göre, temel haldeki bir hidrojen atomu E enerjili fotonla uyarıldığında n. enerji düzeyine çıkıyor. Hidrojen atomu bu enerji düzeyinden önce $n - 1$, sonra da $n - 2$ enerji düzeyine inerken salınan fotonların enerjileri sırasıyla E_1 , E_2 oluyor.

Buna göre; E , E_1 ve E_2 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $E_2 > E > E_1$ B) $E > E_2 > E_1$
C) $E = E_1 = E_2$ D) $E_1 > E_2 > E$
E) $E_1 > E > E_2$

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

1. Hasan, bir eşleştirme etkinliğinde, Bohr atom modeli konusunda öğrendiği; uyarılma, iyonlaşma ve emisyon kavramlarını yapışkan kağıtlara şekildeki gibi yazıyor.



Uyarılma, iyonlaşma ve emisyon kavramlarına ait tanımlar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. Elektronun atomdan koparak serbest kalması olayı
- II. Elektronun tekrar eski enerji seviyesine dönerken dışarıya foton yayması olayı
- III. Elektronun bulunduğu enerji seviyesinden daha yüksek enerji seviyesine çıkması olayı

Buna göre, Hasan hazırladığı yapışkan kağıtları yukarıda verilen tanımların yanına aşağıdakilerden hangisindeki gibi yapıştırırsa tümünü doğru olarak eşleştirmiş olur?

	I	II	III
A)	Uyarılma	İyonlaşma	Emisyon
B)	İyonlaşma	Uyarılma	Emisyon
C)	Emisyon	İyonlaşma	Uyarılma
D)	Uyarılma	Emisyon	İyonlaşma
E)	İyonlaşma	Emisyon	Uyarılma

2. Aşağıdakilerden hangisi atomun uyarılma yollarından biri değildir?

- A) Isıtmak
- B) Elektron ile bombardıman etmek
- C) Foton ile bombardıman etmek
- D) Atomları birbiriyle çarpıştırmak
- E) Soğutmak

3. Modern atom teorisine göre, atomdaki elektronların dağılımı ve bulunabileceği enerji düzeyi dört tane kuantum sayısı ile ifade edilir.

Bu kuantum sayıları ile ilgili;

- I. **Baş kuantum sayısı (n):** Elektronun ait olduğu kabuğu ya da enerji seviyesini belirtir. Yörünge numarası olarak da bilinir.
- II. **Spin kuantum sayısı (m_s):** Elektron bulutlarının şekillerini ve şekil farkı nedeni ile enerji seviyelerinde nasıl ayrılmanın olabileceğini belirtmek için kullanılan kuantum sayısıdır.
- III. **Manyetik kuantum sayısı (m_l):** Manyetik alan etkisinde kalan orbitallerin uzaydaki yönelim biçimini belirlemek için kullanılır.
- IV. **Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ):** Elektronların çekirdek etrafında dönerken aynı zamanda kendi eksenleri etrafında da döndüğünü belirlemek için kullanılır.

yukarıdaki gibi yapılan tanımlardan hangileri yanlıştır?

- A) II ve IV B) I ve IV C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

4. Bohr atom modeline göre; hidrojen atomunda bir elektron, temel halden n. enerji düzeyine uyarıldığında;

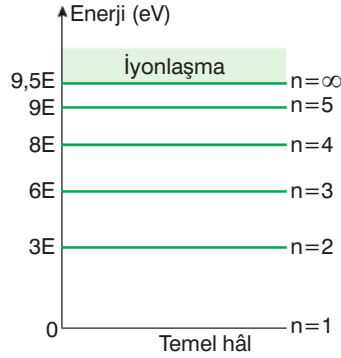
- I. yörünge yarıçapı,
- II. açısal momentumu,
- III. iyonlaşma enerjisi

elektronun yukarıda verilen niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

5. Bir atomun enerji düzeyleri şekildeki gibidir. Temel halde bulunan bu atomun buharı 8,5E enerjili elektronlar ile bombardıman ediliyor.



Buna göre, elektronlar atomun buharının bulunduğu ortamdan aşağıdaki enerjilerden hangisi ile ayrılmaz?

- A) 8,5E B) 6,5E C) 5,5E
D) 2,5E E) 0,5E

6. Uyarılmış bir hidrojen atomunda elektron temel hâle dönerken yapabileceği ışınlar seriler hâlinde gruplandırılır. Uyarıldığı seviyeden $n = 1$ seviyesine geçen elektronların yaptığı ışınlar Lyman serisini, $n = 2$ enerji seviyesine geçen elektronların yaptığı ışınlar ise Balmer serisini oluşturur.

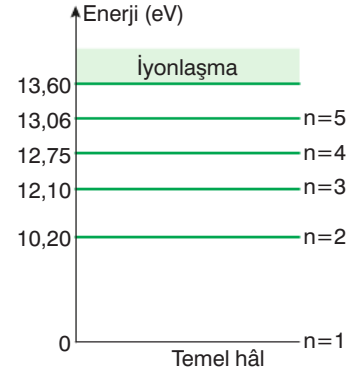
Buna göre,

- I. Lyman serisini oluşturan fotonların sürati, Balmer serisindeki fotonlarınkine eşittir.
II. Lyman serisini oluşturan fotonların enerjisi, Balmer serisini oluşturanlarınkinden küçüktür.
III. Lyman serisini oluşturan fotonların frekansı, Balmer serisini oluşturanlarınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Hidrojen atomunun bazı enerji seviyeleri şekildeki gibidir.



Buna göre, temel halde bulunan hidrojen atomu buharına;

- I. 12,75 eV enerjili elektronlar,
II. 12,75 eV enerjili fotonlar,
III. 10,75 eV enerjili fotonlar

yukarıdakilerden hangileri gönderildiğinde atomu uyatabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Bohr atom modeline göre, uyarılmış bir hidrojen atomunun elektronu kendiliğinden emisyon yaparak temel hâle geldiğinde;

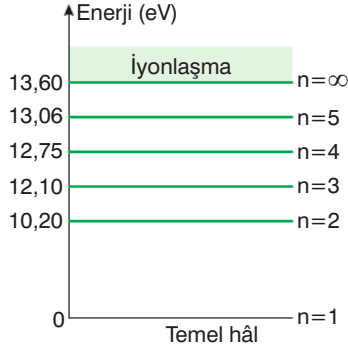
- I. Atomun toplam enerjisi azalır.
II. Yörünge yarıçapı artar.
III. Atomdan foton yayılır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

1. Bohr atom modeline göre, bir hidrojen atomunun bazı enerji düzeyleri şekildeki gibidir.



Buna göre, taban enerji durumundaki hidrojen atomları;

- I. 13,00 eV enerjili elektronlar,
- II. 12,90 eV enerjili fotonlar,
- III. 13,06 eV enerjili fotonlar

yukarıdakilerden hangileri ile bombardıman edildiğinde 2,55 eV enerjili fotonlar yayabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ya da III
- D) I ya da II
- E) II ya da III

2. 1913 yılında Danimarkalı Fizikçi Niels Bohr (Nils Bohr), Planck'ın kuantumlu enerji düzeyleri düşüncesini ve Rutherford'un bulgularını bir araya getirip yeni bir model önermiştir.

Bohr'un bu modelini açıkladığı üç varsayıma göre,

- I. Çekirdeğin çevresinde kararlı yörüngelerde dolanan elektronların açısal momentumu $\frac{h}{2\pi}$ nin tam katıdır.
- II. Elektronlar, pozitif yüklü çekirdeğin çevresinde ışıma yaparak kararlı yörüngelerde dolar.
- III. Elektronlar, enerjisi yüksek olan bir enerji seviyesinden düşük enerji seviyesine geçtiğinde seviyeler arasındaki enerji farkına eşit enerjiye sahip foton yayar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Atomlarda, dalga karakterine sahip küçük parçacıkların konumunun belirlenmesine yönelik Alman Fizikçi Werner Heisenberg (1901-1976) tarafından bir ilke ortaya konmuştur.

Heisenberg belirsizlik yasasına göre, parçacıkların;

- I. konumu ve momentumu,
- II. yeri ve zamanı,
- III. hızı ve kinetik enerjisi

aynı anda kusursuz olarak ölçülemez?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

4. Bohr atom modeline göre, kararlı yörüngelerde dolmakta olan elektronların açısal momentumlarının büyüklüğü aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $\frac{h}{\pi}$
- B) $\frac{h}{2\pi}$
- C) $\frac{3h}{2\pi}$
- D) $\frac{h}{3\pi}$
- E) $\frac{3h}{\pi}$

5. Bohr atom modelinin eksik yönlerine örnek olarak;

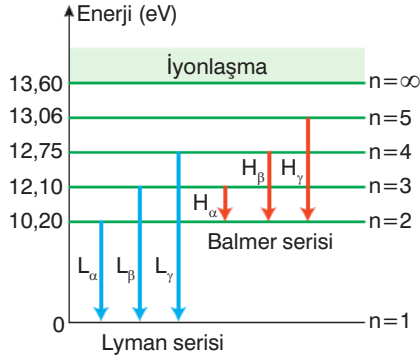
- I. atomların kendi aralarında nasıl etkileştiklerini ve bu etkileşimlerin maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerini nasıl etkilediğini açıklayamaması,
- II. çok elektronlu atomların özelliklerinin açıklanmasında eksik kalması,
- III. elektronların dairesel yörüngelerde hareket ettiklerini söylemesi

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

6. Hidrojen atomlarının spektrumunda görülen Lyman, Balmer serilerine ait çizgilerden bazılarının oluşumu şekildeki gibidir.



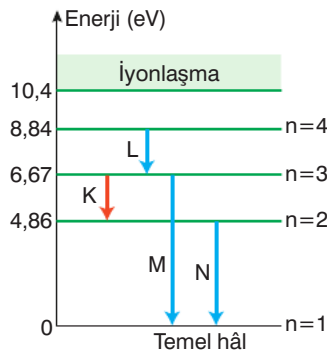
Buna göre,

- Lyman serisindeki ışınların enerjisi Balmer serisindekilerden küçüktür.
- Balmer serisindeki ışınlar gözle görülebilirler.
- Lyman serisindeki ışıma sayısı Balmer serisindekinden azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Bazı enerji düzeyleri verilen temel haldeki cıva atomları uyarıldığında temel hale dönerken K ışması gözleniyor.



Buna göre, bu atomdan L, M ve N ışmalarından hangileri de kesinlikle gözlenir?

- A) Yalnız N B) Yalnız M C) Yalnız L
D) M ve N E) L, M ve N

8. Bohr atom modeli, yetersizliklerine rağmen klasik mekanikten kuantum mekaniğine geçişte önemli adımlar atılmasını sağlamıştır. Bazı önemli bilim insanlarının katkılarıyla kuantum mekaniği geliştirilmiş ve modern atom teorisini oluşturulmuştur.

Bu bilim insanlarından bazıları ve modern atom teorisine katkıları ile ilgili;

	Bilim İnsanı	Katkısı
I.	Wolfgang Pauli	Pauli dışlama ilkesine göre aynı yerde, aynı anda iki elektron bulunamaz.
II.	Erwin Schrödinger	Oluşturduğu denklem, madde dalgalarının uzay ve zaman içindeki değişimini açıklamıştır.
III.	Louis de Broglie	Fotonlar hem parçacık hem de dalga özelliğine sahip olduğundan maddesel parçacıklar da dalga özelliğine sahip olabilir.

yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

9. Rutherford atom modeline göre,

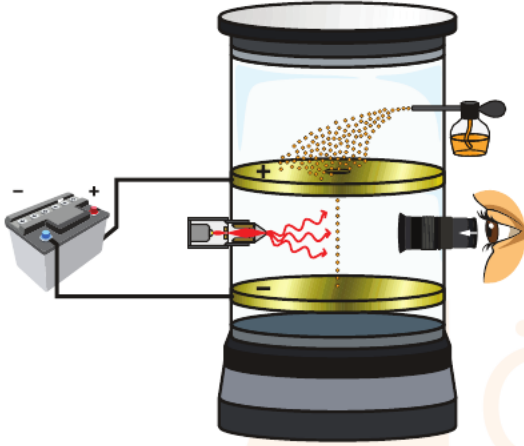
- Bir atomun kütlelerinin çok büyük bir kısmı pozitif yüklüdür.
- Elektronlar, çekirdek çevresindeki kararlı yörüngelerde ışıma yapmadan dolanırlar.
- Atom elektrik yükü bakımından pozitif yüklüdür.
- Pozitif yüklerin tamamı çekirdek olarak tanımlanan çok küçük bir bölgede yoğunlaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) II ve IV E) I ve IV

Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

1. Robert Andrews Millikan yağ damlacıkları kullanarak yaptığı deneylerde elde ettiği bilgilerle atomun keşfine önemli katkıda bulunmuştur. Yer çekiminin etkisinde ve düzgün bir elektrik alan içerisinde bulunan yüklü bir yağ damlasının hareketini incelemek için şekildeki deney düzeneğini hazırlamıştır.



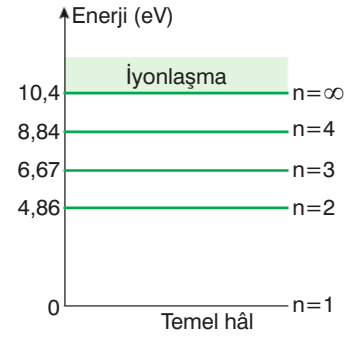
Millikan'ın bu yağ damlası deneyi ile

- Elektronun yükünü ölçmüş, pozitif ya da negatif yüklü tüm maddelerin yüklerinin, elektronun yükünün tam katları olduğunu göstermiştir.
- Thomson'un bulduğu e/m oranını kullanarak bir elektronun kütlesini de hesaplamıştır.
- Atomun iç yapısında büyük miktarda boş alan bulunduğunu bu alanın merkezinde ise artı yük taşıyan oldukça ağır fakat küçük bir çekirdeğin olduğu sonucuna varmıştır.

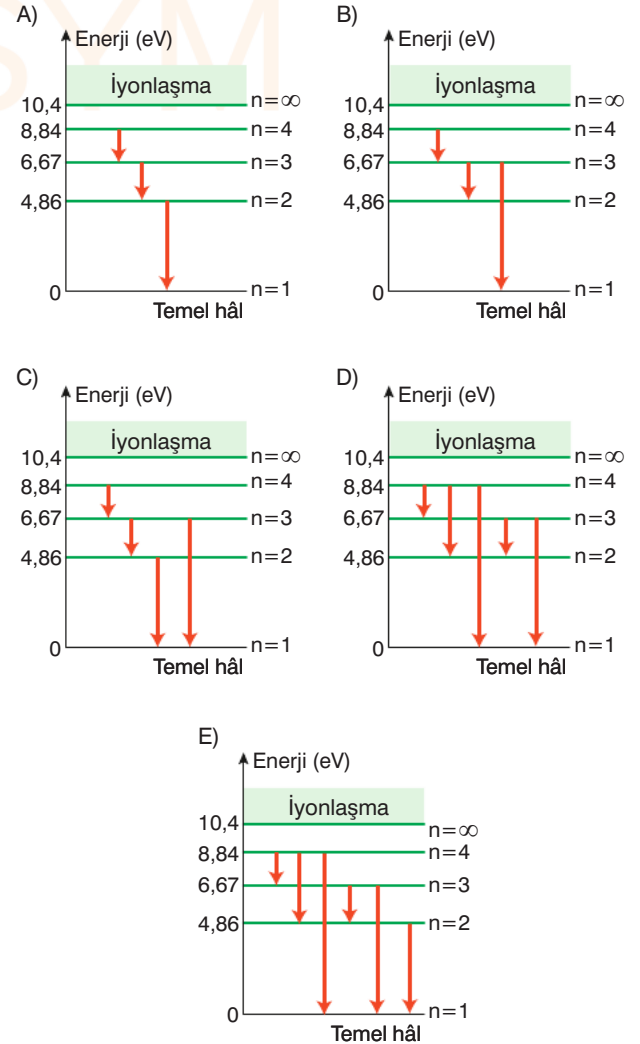
sonuçlarından hangilerine ulaşmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Cıva atomunun bazı enerji seviyeleri şekildeki gibidir.

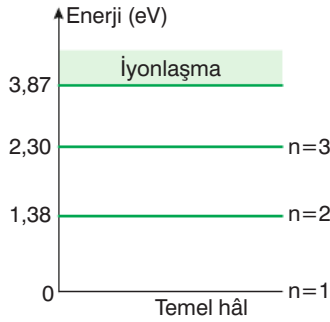


Buna göre, $n = 4$ seviyesine uyarılan cıva atomlarının temel hale dönerken yapabileceği tüm ışınlar aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?



Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi

3. Sezyum atomunun kimi enerji düzeyleri şekildeki gibidir. Sezyum buharındaki atomların üzerine E kinetik enerjili elektronlar gönderiliyor.



Buna göre,

- Elektron atomu bir kere uyarıp ortamdan çıkıyorsa enerjisi 1,38 eV'dan büyük olmalıdır.
- Elektron atomu peş peşe iki kere uyarıp ortamdan çıkıyorsa enerjisi 2,76 eV'dan büyük olmalıdır.
- Elektron atomu iyonlaştırıyorsa enerjisi 3,87 eV'dan küçük olmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Kararlı yörüngede dolanan elektrona enerji verilirse elektron bulunduğu enerji seviyesinden daha yüksek enerji seviyesine sıçrar ve atom uyarılmış olur. Uyarılmış atomun bir dış etki olmaksızın temel hâle dönmesi olayına kendiliğinden emisyon (ışınım), zorlayıcı etki kullanılarak kontrollü biçimde temel hâle dönmesi olayına ise uyarılmış emisyon (ışınım) adı verilir.

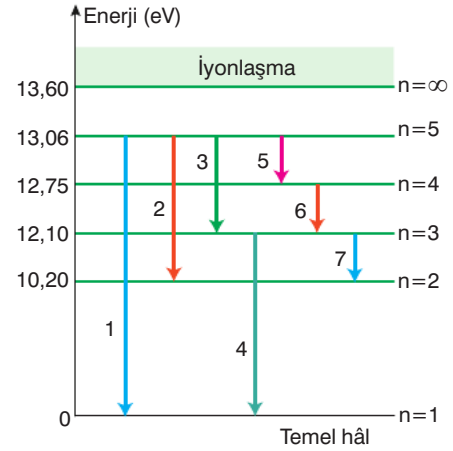
Buna göre;

- Lazer ışınları
- Gama ışınları
- Röntgen (X) ışınları

yukarıdaki ışınlardan hangileri uyarılmış emisyon sonucunda oluşur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Bohr atom modeline göre, bir hidrojen atomunun bazı enerji düzeyleri ve bu hidrojen atomları uyarıldığında oluşan 7 ışıma şekildeki gibidir.



Buna göre, bu ışımların Lyman, Balmer ve Paschen serilerine göre sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

	Lyman serisi (Morötesi bölge)	Balmer serisi (Görünür bölge)	Paschen serisi (Kızılötesi bölge)
A)	1, 2, 3	4	5, 6, 7
B)	1, 2, 4	2, 6, 7	3, 5
C)	1, 4	2, 7	3, 6
D)	1, 4	2, 7	3, 5, 6
E)	1, 2	3, 6	4, 5, 7

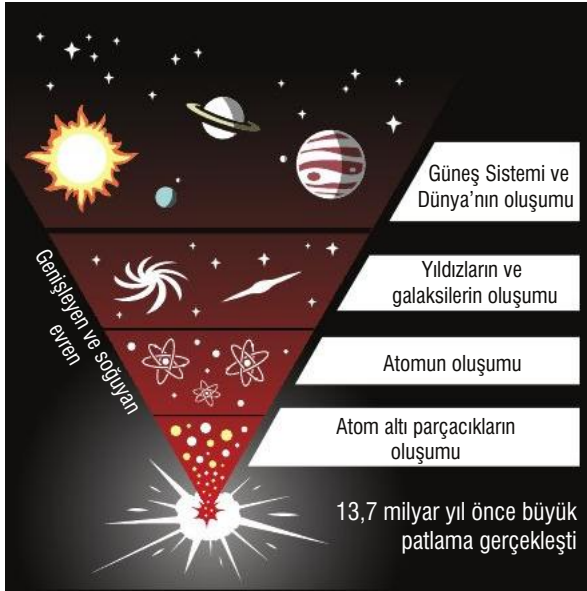
6. Herhangi bir etki altında olmayan atomlar en kararlı oldukları durum olan temel hâlde bulunur. Bir atoma dış etkilerle enerji verildiğinde atom uyarılmış olur ve çok kısa süreli bulunabileceği bir üst enerji seviyesine çıkar.

Buna göre, temel haldeki bir atom aşağıdaki yollardan hangisi ile uyarılamaz?

- ısıtmak
- çarpıştırmak
- fotonlarla bombardıman etmek
- elektronlarla bombardıman etmek
- yer çekimi ivmesi farklı olan bir ortama götürmek

BÜYÜK PATLAMA VE EVRENİN OLUŞUMU

1. Evrenin büyük patlamadan günümüze kadar geçen süredeki gelişimi aşağıdaki infografikte verilmiştir.



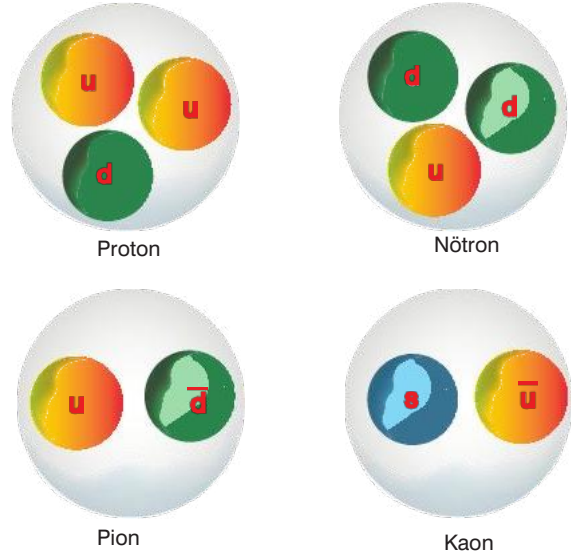
Yalnızca bu infografikten yola çıkılarak;

- I. evrenin ilk günden bu yana genişlediği,
- II. evrenin ilk günden bu yana soğuduğu,
- III. evrenin yaşının 13,7 milyar yıl olduğu

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Proton, nötron, pion ve kaon parçacıklarının kuark yapısı şekildeki gibi verilmiştir.



Bu atom altı parçacıklar ile ilgili,

- I. Proton ve nötronun yapısında 3 tane kuark olduğu için baryon grubundadır.
- II. Pion ve kaonun yapısında 1 tane kuark 1 tane de karşıt kuark olduğu için mezon grubundadır.
- III. Proton ve nötronun içindeki kuark sayıları eşit olduğu için kütleleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

3. Dalda duran bir elma, taş atılarak düşürülmek istendiğinde atılan taş elmanın bulunduğu dala çarpar ve düşmesine neden olur. Bu durumda taşta uygulanan kuvvet, elmaya taş tarafından iletilmiş gibi düşünülebilir. Kuvveti uygulayanla elma arasındaki etkileşimi sağlayan atılan taştır. Günlük hayatta karşılaşılan bu duruma benzer bir etkileşim atom altı parçacıklar arasında da vardır.

Bu örnek aşağıda verilen atom altı parçacıkların hangileri arasındaki ilişkiye benzetilebilir?

	Elma	Atılan taş
A)	Fermiyonlar	Bozonlar
B)	Protonlar	Nötronlar
C)	Baryonlar	Kuarklar
D)	Kuarklar	Antikuarklar
E)	Çekirdek	Elektron

4. Baryonlarla ilgili,

- İki kuarkın güçlü etkileşimle birbirine bağlanarak oluşturduğu parçacıklardır.
- Baryonların kütlece en hafif parçacığı protondur.
- Nötron bir baryondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Doğada bilinen dört temel kuvvetten birisi olan güçlü (yeşil) çekirdek kuvveti ile ilgili,

- Bu kuvvetin iletimini sağlayan parçacıklara gluon denir.
- Çekirdek boyutlarında etkilidir ve şiddeti en büyük kuvvettir.
- Nötrinoların ve diğer lepton türlerinin çekirdek ile etkileşimlerinden sorumlu kuvvettir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Dünya'yı evrenin merkezine yerleştirerek evreni Güneş çevresindeki gezegenler ve görülebilen yıldızlar olarak kabul eden görüşler 21. yüzyıldan itibaren değişmeye başlamıştır.

Büyük patlama teorisini destekleyen bilimsel çalışmalara göre;

- Hubble Yasası ile belirlenen ilişkiye göre galaksiler birbirinden uzaklaşmakta ve evren her yönde genişlemektedir.
- Evrenin belirli bir noktadan dışarıya doğru genişlediği düştüncesinden yola çıkılırsa evrenin bir başlangıcı vardır.
- Galaksilerden gelen ışığın dalga boyundaki artış (kırmızıya kayma) ile galaksilerin Dünya'ya olan uzaklıkları zamanla artmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Kuarklar, güçlü kuvvet etkisiyle ikili veya üçlü gruplar hâlinde bir araya gelerek hadronları oluşturur. Hadronlar, baryonlar ve mezonlar olmak üzere iki gruba ayrılır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir hadron değildir?

- A) Elektron B) Proton C) Nötron
D) Kaon E) Pion

8. Evrenin oluşumu ile ilgili büyük patlama teorisine göre,

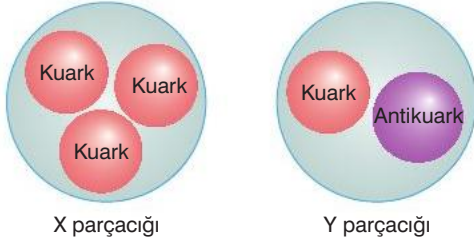
- Evrenin başlangıcı vardır.
- Evren sürekli büzülmektedir.
- Evrenin başlangıcında ne madde, ne uzay, ne zaman, ne de boşluk vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

1. Bir öğretmen kuarkların, güçlü kuvvet etkisiyle ikili veya üçlü gruplar hâlinde bir araya gelerek hadronları oluşturduğunu anlattıktan sonra tahtaya X ve Y parçacıklarının kuark yapıları şeklindeki gibi çiziyor.



Buna göre,

- I. X parçacığı içinde 3 kuark olduğu için bir baryondur.
- II. Y parçacığı içinde 2 kuark olduğu için bir mezondur.
- III. Hem X hem de Y parçacığı hardondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

2. Parçacık fiziğinde temel parçacıkları ve bu parçacıkların aralarındaki etkileşimlerinde etkili olan güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet ve elektromanyetik kuvveti açıklayan modele standart model denir. Standart modelin öngörülerinin ispatlanması 2012 yılında büyük hadron çarpıştırıcısında modelin son parçacığı olan Higgs bozonunun (Higgs bozonu) keşfine kadar devam etmiştir.

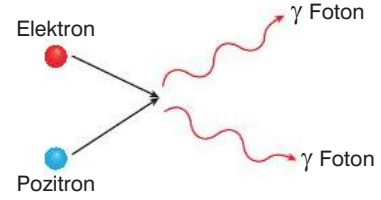
Higgs bozonu ile ilgili,

- I. Tüm uzay Higgs alanıyla doludur ve Higgs alanıyla etkileşime giren parçacıklar kütle kazanırlar.
- II. Foton ve gluon Higgs alanıyla etkileşime girmediği için kütleleri yoktur.
- III. Higgs bozonunun kendisi fotonlarla etkileşerek kütle kazanır.

yargılardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Elektron ve karşıt parçacığı olan pozitron karşılaştığında birbirini yok ederek gama ışını yayar. Yok olma tepkimesi adı verilen bu olay aşağıdaki şekildeki gibi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. Bu olay maddenin enerjisinin yok oluşuna örnek olarak gösterilebilir.
- II. Bu olayın tersi de mümkün olup enerjisi durgun kütle enerjisine eşdeğer olan iki foton bir araya geldiğinde parçacık ve antiparçacık oluşturur.
- III. Oluşan gama ışımalarının enerjisi elektron ile pozitronun etkileşim öncesindeki kütle enerjilerinin toplamına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Doğada her parçacığın bir karşıt parçacığı (antiparçacık) vardır. 1930 yılında kozmik ışınların incelenmesi sırasında keşfedilen ilk antiparçacık pozitronudur.

Buna göre, pozitron ile ilgili,

- I. Elektronun karşıt parçacığıdır.
- II. Elektronun kütlesi m ise pozitronunki $-m$ 'dir.
- III. Elektronun yükü $-q$ ise pozitronunki $+q$ 'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

5. Doğada bilinen dört çeşit temel kuvvet vardır. Bu kuvvetler; kütle çekim kuvveti, güçlü çekirdek kuvveti (yeğin kuvvet), zayıf çekirdek kuvveti ve elektromanyetik kuvvettir.

Bu kuvvetlerle ilgili,

- I. Zayıf çekirdek kuvveti kararsız çekirdeklerin bozulmasından sorumlu kuvvettir.
- II. Kütle çekim kuvveti kısa menzilli bir kuvvettir.
- III. Güçlü (yeğin) çekirdek kuvveti temel kuvvetler arasında en güçlü olanıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. Standart modele göre bozonlar kuvvet taşıyıcısı olarak görev yapmaktadırlar.

Bu bilgiyi öğrenen Sinem, bozonlar ile taşıdıkları kuvvetler arasında aşağıdaki eşleştirmeleri yapıyor.

Buna göre,

- I. Gluon $\Rightarrow$ Güçlü nükleer kuvvet
- II. Foton $\Rightarrow$ Elektromanyetik kuvvet
- III. Higgs Bozonu $\Rightarrow$ Zayıf nükleer kuvvet

Sinem'in yaptığı eşleştirmelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Kuvvet taşıyıcı bozonlara örnek olarak;

- I. gluon,
- II. foton,
- III. lepton

parçacıklarından hangileri verilemez?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Mezonlarla ilgili,

- I. Bir kuarkla bir karşıt kuarktan oluşan parçacıklardır.
- II. Baryonlardan daha küçük kütleli parçacıklardır.
- III. Hadronlar ailesi içinde yer alırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Leptonlarla ilgili,

- I. Doğada serbest hâlde bulunurlar.
- II. Hadronlardan kütlece daha hafiftirler.
- III. Elektron bir leptondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

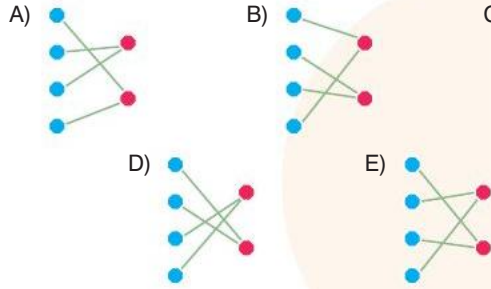
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

1. Aşağıdaki eşleştirme etkinliğinde bazı temel parçacıkların fermiyon ya da bozon olarak eşleştirilmesi istenmektedir.



Buna göre, etkinliğin doğru olarak eşleştirildiğindeki görünümü aşağıdakilerden hangisidir?

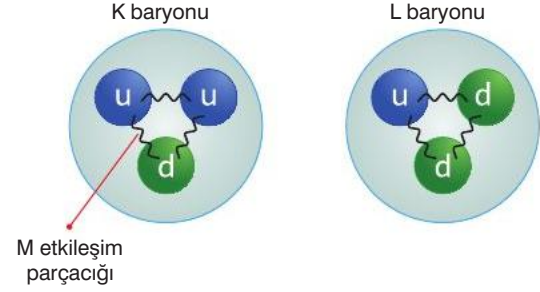


2. Parçacık fiziğinde temel parçacıkları ve bu parçacıkların aralarındaki etkileşimlerinde etkili olan güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet ve elektromanyetik kuvveti açıklayan modele standart model denir. Standart model altında parçacıklar, ...I..... ve II..... diye iki gruba ayrılır. I..... madde parçacıkları, ...II..... ise bu parçacıklar arasında meydana gelen etkileşimlere aracılık eden kuvvet parçacıklarıdır.

Buna göre, yukarıdaki metinde boş bırakılan I ve II nolu yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

I	II
A) fermiyonlar	bozonlar
B) bozonlar	fermionlar
C) kuarklar	leptonlar
D) leptonlar	kuarklar
E) hadronlar	leptonlar

3. Yukarı (u) ve aşağı (d) kuarklardan oluşan K ve L baryonları şeklindeki gibi modellenmiştir. Baryonları oluşturan kuarklar M etkileşim parçacığı aracılığıyla bir arada durabilmektedir.



Buna göre, bu modeldeki K ve L baryonları ile M etkileşim parçacığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	Nötron	Proton	Gluon
B)	Proton	Nötron	Gluon
C)	Gluon	Nötron	Proton
D)	Gluon	Proton	Nötron
E)	Proton	Gluon	Nötron

4. Aşağıdaki tabloda temel kuvvetler ve bu kuvvetlerin taşıyıcı parçacıkları verilmiştir.

	Temel Kuvvetler	Kuvvet Taşıyıcı Parçacık
I.	Kütle çekim kuvveti	Gluon
II.	Güçlü çekirdek kuvveti	Graviton
III.	Zayıf çekirdek kuvveti	W ve Z bozonları
IV.	Elektromanyetik kuvvet	Foton

Buna göre, tablodaki kuvvet taşıyıcı parçacıklardan hangileri doğru olarak verilmiştir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II ve III ve IV

Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

BİLGİ: Parçacık fiziğinde temel parçacıkları ve bu parçacıkların arasındaki etkileşimlerde etkili olan güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet ve elektromanyetik kuvveti açıklayan modele standart model denir. Standart modele göre evren; 6 çeşit kuark, 6 çeşit lepton ve kuvvet taşıyıcıları olan bozonlardan oluşur. Evrende bulunan kuarklar, leptonlar ve bunlara ait kuvvet taşıyıcılarının yük, kütle ve spin değerleri gibi bazı özellikler aşağıdaki tablodaki gibidir.

FERMİYONLAR	KUARKLAR	Kütle	2.4 MeV/c ²	1.27 GeV/c ²	171.2 GeV/c ²	0	≈126 GeV/c ²
			u yukarı	c tılsım	t üst	g gluon	H High bozonu
			4.8 MeV/c ²	95 MeV/c ²	4.18 GeV/c ²	0	
			d aşağı	s garip	b alt	γ foton	
			0.511 MeV/c ²	< 105.7 MeV/c ²	< 1.777 GeV/c ²	91.2 GeV/c ²	
			e elektron	μ müon	τ tau	Z Z bozonu	
	LEPTONLAR		ν_e elektron nötrino	ν_μ müon nötrino	ν_τ tau nötrino	80.4 GeV/c ²	
						W W bozonu	

(1MeV = 10⁶ eV, 1GeV = 10⁹ eV, c: Işık hızıdır.)

Aşağıdaki soruları yukarıda verilen bilgi ve tablodan yararlanarak cevaplayınız.

5. Doğada serbest hâlde bulunan fermiyonlara lepton denir. Lepton kelimesi Yunancadaki "leptos" kelimesinden türetilmiştir. İnce, zarif, hafif, küçük anlamlarına gelir. Leptonlar hadronlardan daha hafiftir.

Buna göre,

- En çok bilinen lepton elektrondur.
- Protonun kütlesi leptonlarınkinden daha büyüktür.
- Leptonların yapısında kuarklar vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Yukarıdaki bilgi ve tablo kullanılarak aşağıdaki yargılardan hangisi çıkarılamaz?

- Elektronlar, lepton grubundandır.
- Standart model temel parçacıklar ve bu parçacıklar arasındaki etkileşimleri açıklar.
- Higgs bozonunun kütlesi diğer bozonlarınkinden büyüktür.
- Fotonlar kuvvet taşıyıcı parçacıkların olduğu bozon grubundadır.
- Her parçacığın bir karşıt parçacığı vardır.

RADYOAKTİVİTE

1. Radyoaktivite, atom çekirdeğinin tanecik veya gama ışıması yayarak parçalanmasıdır. Bu parçalanma sonucunda enerji açığa çıkar.

Radyoaktivite ile ilgili,

- Radyoaktif bozunma sonucu açığa çıkan enerjiye radyasyon enerjisi denir.
- Radyasyon enerjisinden nükleer santrallerde elektrik üretimi, tıpta görüntüleme, teşhis ve tedavi amaçlı yararlanılmaktadır.
- Atom çekirdekleri kendiliğinden veya dışarıdan bir etkiyle bozunuma uğrayabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Kararsız çekirdeklerle ilgili,

- Nötron sayısının proton sayısına oranı 1'den büyük olan çekirdeklerde nötronlar protonlara dönüşerek kararlı hâle gelmeye çalışır.
- Nötron sayısının proton sayısına oranı 1'den küçük olan çekirdeklerde protonlar nötronlara dönüşerek kararlı hâle gelmeye çalışır.
- Kararsız atom çekirdekleri kararlı hale gelmek için ışıma yaparlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Atomun çekirdeği ile ilgili,

- Çekirdekteki proton ve nötronları bir arada tutan enerjiye bağlanma enerjisi denir.
- Çekirdeğin kütlesi, çekirdeği oluşturan proton ve nötronların kütleleri toplamından daha azdır.
- Çekirdek atomun hacminin çok büyük bir kısmını kaplar.
- Çekirdek kütlesi atom kütlelerinin küçük bir kısmını oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. Radyoaktif uranyum atomu periyodik tabloda şekildeki gibi gösteriliyor.



Buna göre, uranyum atomunun çekirdeğinde bulunan proton ve nötron sayısı kaçtır?

	Proton Sayısı	Nötron Sayısı
A)	235	92
B)	92	143
C)	92	235
D)	143	92
E)	163	164

Radyoaktivite

5. Nükleer fisyon ile ilgili,

- I. Nötronlarla bombardıman edilen ağır atom çekirdeğinin parçalanarak daha hafif iki veya daha fazla farklı çekirdeğe bölünmesi olayıdır.
- II. Nükleer güç santrallerinde enerji bu yolla elde edilir.
- III. Güneş'in ısı ve ışık kaynağı nükleer fisyonudur.

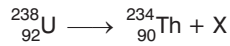
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Radyoaktif bir elementin bozunması sonucunda, aşağıda verilen durumlardan hangisi kesinlikle gerçekleşmez?

- A) Atom numarası değişmez.
B) Atom numarası azalır.
C) Atom numarası artar.
D) Kütle numarası artar.
E) Kütle numarası azalır.

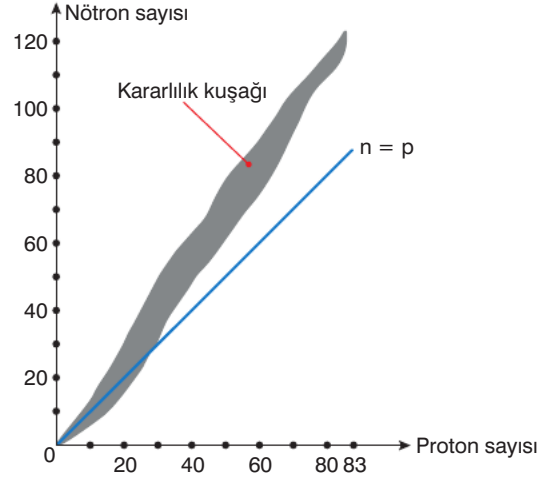
7.



Yukarıdaki çekirdek tepkimesinde X ile gösterilen parçacık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alfa (α)
B) Müon
C) Kaon
D) Beta (β^-)
E) Pozitron (β^+)

8. Elementlerin proton ve nötron sayılarının değişimine bağlı olarak nükleer kararsızlık eğrisi şeklindeki grafikte verilmiştir.



Bu grafikten elde edilen bilgilere göre,

- I. n/p oranı 1'e eşit olan tüm elementler kararlılık kuşağındadır.
- II. Kararlılık kuşağındaki elementler için proton sayısı arttıkça nötron sayısı daha çok artmaktadır.
- III. n/p oranı 1'den küçük çok az element bulunmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur? (n: Nötron, p: Proton)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Beta⁻ (β^-) bozunumu ile ilgili,

- I. Atom çekirdeği içinde bulunan bir nötron kendiliğinden protona dönüşür.
- II. Atom numarası artar.
- III. Kütle numarası azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Radyoaktivite

1. Merve, Eren ve İlhan radyoaktivite konusunu öğrendikten sonra radyaktif bozunmaya uğrayan bir elementin proton sayısındaki değişimi aşağıdaki gibi belirtiyor.

Merve: Proton sayısı artıyor.

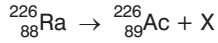
Eren: Proton sayısı azalıyor.

İlhan: Proton sayısı değişmiyor.

Buna göre Merve, Eren ve İlhan'ın belirttiği değişime uğrayan radyoaktif elementlerden hangileri beta bozunumu yapmış olabilir?

- A) Yalnız Merve'nin
B) Yalnız Eren'in
C) Yalnız İlhan'ın
D) Merve ve Eren'in
E) Merve, Eren ve İlhan'ın

2. Kararsız bir radyum (Ra) atomu şekildeki bozunma denkleminde gösterildiği gibi yaptığı bir ışıma sonucunda aktinyum (Ac) atomuna dönüşüyor.



Buna göre,

- I. X ışıması β^- ışımasıdır.
II. Kütle numarası artmıştır.
III. Atomun çekirdeğinin enerjisi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III
B) I ve III
C) Yalnız III
D) Yalnız II
E) Yalnız I

3. Atomların kararlı olması ile ilgili bilgileri derleyen Nisa, Can ve Efe bazı bilgileri gösteren kartları aşağıdaki gibi hazırlıyor.



Buna göre, hangi öğrencilerin kartlarında yazılan bilgiler doğrudur?

- A) Yalnız Nisa'nın
B) Yalnız Can'ın
C) Yalnız Efe'nin
D) Nisa ve Efe'nin
E) Nisa, Can ve Efe'nin

4. Radyoaktif bir element gama bozunumu yaptığında,

- I. proton sayısı,
II. enerjisi,
III. nötron sayısı

niceliklerinden hangileri azalır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

Radyoaktivite

5. Radyoaktif bir element alfa (α) bozunumu yaptığında,

- I. Çekirdeğin kütle numarası 4 azalır.
- II. Atomun enerjisi artar.
- III. Çekirdeğin kütlesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. Nükleer enerjinin ülke ekonomisine ve çevreye sağladığı faydalar arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilemez?

- A) Ülkenin dışa olan enerji bağımlılığını azaltacaktır.
- B) Doğal kaynakların uzun süre korunmasını sağlayacaktır.
- C) Ülke nükleer teknolojiye sahip olacaktır. Bu teknoloji tıp, bilişim ve savunma sanayi gibi alanlarda ülkelere önemli katkılar sağlayacaktır.
- D) Enerjide fiyat istikrarını bozacak ve yukarı taşıyacaktır.
- E) Nükleer santrallerde karbondioksit salınımı düşük olduğu için çevreci bir enerji kaynağıdır.

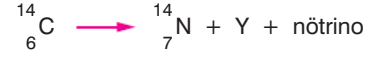
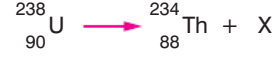
7. Radyoaktif bir element beta bozunumu yaptığında,

- I. Proton sayısı artar.
- II. Nötron sayısı azalır.
- III. Çekirdeğin kütle numarası değişmez.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Uranyum ve karbon atomlarının bozunma denklemleri aşağıdaki gibi oluyor.



Buna göre, bu tepkimelerdeki X ve Y parçacıkları nedir?

	X	Y
A)	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{0}^{1}\text{n}$
B)	${}_{1}^{1}\text{p}$	${}_{0}^{1}\text{n}$
C)	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{-1}^{0}\text{e}$
D)	${}_{-1}^{0}\text{e}$	${}_{+1}^{0}\text{e}$
E)	γ	${}_{0}^{1}\text{n}$

9. Kararlı çekirdeklerle ilgili,

- I. Nükleon başına düşen bağlanma enerjileri büyüktür.
- II. Nötron sayısının proton sayısına oranı 1 den çok büyüktür.
- III. Uranyum, toryum, aktinyum ve radyum gibi elementlerin çekirdekleri kararlıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

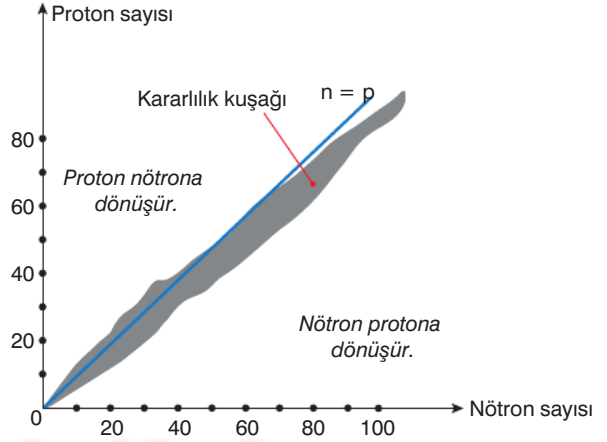
Radyoaktivite

1. Canlılar yaşamları boyunca belirli miktarda radyasyona maruz kalır. Bu radyasyonun çoğu Güneş'ten ve uzaydan gelen kozmik ışınlardan kaynaklanır. Teknolojik ürünler de radyasyon yaymaktadır.

Günlük hayatta kullanılan teknolojik ürünlerin yaydığı radyasyondan korunmak için alınabilecek tedbirlerden bazıları aşağıda verilenlerden hangisi olamaz?

- A) Cep telefonu ile uzun süre konuşulmalıdır.
B) Yatak odalarında TV, bilgisayar ve cep telefonu bulundurulmamalıdır.
C) Kullanılmayan elektrikli aletler kapalı tutulmalı ve fişleri prizden çekilmelidir.
D) Mikrodalga fırının çalıştığı ortamda uzun süre bulunulmamalıdır.
E) Zorunlu olmadıkça bilgisayarlı tomografi cihazı (BT) ile vücut taraması yapılmamalıdır.

3. Atomların nötron ve proton sayıları oranına göre kararlılık durumlarını gösteren grafik şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre, aşağıda verilen bazı çekirdekler ve bu çekirdeğin yapacağı dönüşüm ile ilgili bilgilerden hangisi yanlıştır?

	Çekirdek	Yapacağı dönüşüm
A)	$^{80}_{20}\text{K}$	Nötron protona dönüşür.
B)	$^{50}_{30}\text{L}$	Proton nötrona dönüşür.
C)	$^{30}_{15}\text{M}$	Kararıdır, dönüşüm yapmaz
D)	$^{140}_{60}\text{N}$	Nötron protona dönüşür.
E)	$^{60}_{10}\text{P}$	Proton nötrona dönüşür.

2. Çok yüksek sıcaklıklarda atom numarası küçük olan atom çekirdeklerinin daha ağır atom çekirdeklerini oluşturmaya füzyon denir.

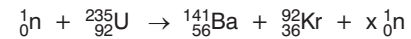
Buna göre;



yukarıda verilen tepkimelerden hangileri füzyon olayına örnek olarak verilebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

4. Nükleer reaktörlerde $^{235}_{92}\text{U}$ çekirdeği nötron bombardımanı sonucu daha hafif ve kararlı olan $^{141}_{56}\text{Ba}$ ve $^{92}_{36}\text{Kr}$ çekirdeklerine dönüşürken enerji ve yine nötron açığa çıkar. Gerçekleşen bu radyoaktif bozunmanın denklemi aşağıdaki gibidir.



Buna göre, bu bozunma denkleminde açığa çıkan ve x ile gösterilen nötron sayısı kaç tanedir?

- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

Radyoaktivite

5. Radyoaktif bozunma sonucu açığa çıkan enerjiye radyasyon enerjisi denir.

Radyasyon enerjisinin kullanımına örnek olarak;

- I. nükleer santrallerde elektrik üretimi,
- II. tıpta görüntüleme, teşhis ve tedavi amaçlı kullanılması,
- III. jeoloji ile arkeolojide radyokarbon tarihlemeleri

yukarıdakilerden hangileri gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Radyoaktiflikle ilgili çalışmalara örnek olarak;

- I. Henri Becquerel'in 1896'da uranyum tuzu kristallerinin görünmeyen radyasyon yaydığını keşfetmesi,
- II. Pierre Curie ve Marie Curie'nin 1898 yılında radyum ve polonyum elementlerini keşfetmesi,
- III. Michelson ve Morley'in 1929 yılında ışık hızının her doğrultu ve yönde aynı değere sahip olduğunu, yayılmak için ortama gerek duymadığını ortaya koyması

olaylarından hangileri gösterilebilir?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

7. Kararsız atomlar α , β ve γ ışınları gibi bozunma olaylarını kendiliğinden gerçekleştirerek daha kararlı hale geçer.

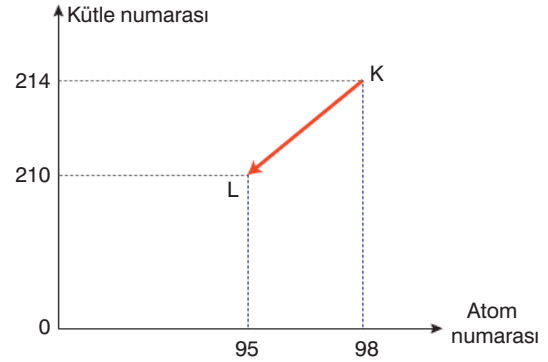
Buna göre,

- I. Kararsız atomlarda sadece α ve β bozunması olur.
- II. Kararlı atom çekirdekleri kendiliğinden ışıma yapabilir.
- III. Kararsız atomlar bozunma yaptıklarında her zaman kararlı atomlara dönüşürler.

yargılardan hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Ahmet atomların kütle numarası, atom numarası ile ilgili bir grafiği şekildedeki gibi çiziyor. Bu grafikte gösterilen K atomu bozunma sonucunda L atomuna dönüşüyor.



Buna göre, K atomu bu dönüşümü gerçekleştirirken aşağıdaki ışımalardan hangisini yapmalıdır?

- A) 2 tane α ışıması
B) 2 tane β^- ışıması
C) 1 tane α , 1 tane β^+ ışıması
D) 2 tane β^+ ışıması
E) 1 tane α , 1 tane β^- ışıması

9. Çekirdeğin yapısı nükleer tepkimeler sonucunda değişir ve farklı çekirdeklere dönüşür. Fiziksel ve kimyasal olaylarda ise çekirdeğin iç yapısında bir değişiklik meydana gelmez.

Buna göre;

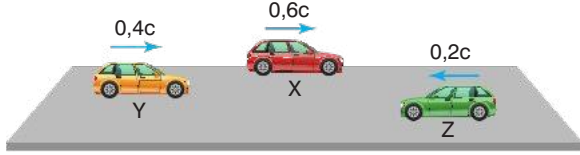
- I. Suyun elektrolizinde su hidrojen ve oksijene ayrıldığı için nükleer bir reaksiyondur ve çekirdeğin yapısı değişir.
- II. Güneş'te hidrojen atomlarının helyuma dönüşmesi nükleer bir reaksiyondur ve çekirdeğin yapısı değişir.
- III. Kaynayan suyun gaz haline geçmesi fiziksel bir reaksiyondur ve çekirdeğin yapısı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÖZEL GÖRELİLİK

1. Doğrusal yolda, hızlarının büyüklükleri sırasıyla $0,6c$, $0,4c$ ve $0,2c$ olan X, Y ve Z araçları şekildeki yönlerde hareket etmektedir. X aracının üzerindeki ışık kaynağından c hızıyla yayılan ışığın hızını X aracındaki gözlemci v_X , Y aracındaki gözlemci v_Y , Z aracındaki gözlemci v_Z olarak ölçüyor.



Buna göre; v_X , v_Y , v_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_X < v_Y < v_Z$ B) $v_Z < v_Y < v_X$
C) $v_X = v_Y = v_Z$ D) $v_X = v_Y < v_Z$
E) $v_Z < v_X < v_Y$

2. John C. Maxwell tarafından 1861 yılında ışığın bir elektromanyetik dalga olduğunun ispatlanmasından sonra bazı bilim insanları, mekanik dalgaların yayılması için nasıl maddesel bir ortama ihtiyaç duyuluyorsa elektromanyetik dalgaların yayılması için de maddesel bir ortama ihtiyaç olduğunu düşünmüş ve uzayın adı verilen bir ortamla dolu olduğunu öne süren hipotezi ortaya atmışlardır. Bu hipoteze göre evren tamamen ağırlığı olmayan bir maddeyle doludur ve evrendeki her şey bu maddenin içindedir.

Buna göre, yukarıdaki metinde boş bırakılan yere gelmesi gereken kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) lepton B) notrino C) kuark
D) pozitron E) ether

3. Ali, Dünya'daki gözlem evinde bulunan durgun bir gözlemcidir. Elif, v süratiyle Dünya'ya yaklaşan bir uzay mekiğindeki gözlemci, Sude ise v süratiyle Dünya'dan uzaklaşan bir uzay mekiğindeki gözlemcidir.



Buna göre,

- I. Dünya'daki bir ışık kaynağından çıkan ışığın sürati Elif'e göre c 'den büyüktür.
II. Elif'in bulunduğu roketteki bir ışık kaynağından çıkan ışığın sürati Sude'ye göre c 'dir.
III. Sude'nin bulunduğu roketteki bir ışık kaynağından çıkan ışığın sürati Ali'ye göre c 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (c: Işık hızıdır.)

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Einstein'ın özel görelilik teorisine göre,

- I. Fizik yasaları, tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.
II. Işığın boşluktaki hızı, tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.
III. Elektronun konumunu ve hızını aynı anda belirlemek imkansızdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Özel Görelilik

5. Lorentz dönüşümlerinin uzayla ilgili ortaya koyduğu sonuçlardan biri de hareket eden cisimlerin hızları arttıkça boylarının değişeceğiyle yani uzunluğun göreliliği ile ilgilidir.

Buna göre, göreliliğin uzunluk ile ilgili;

- Uzunluk büzülmesi sadece cismin hareket doğrultusunda meydana gelir.
- Bir cismin durgun olduğu referans sisteminde ölçülen uzunluğuna mutlak uzunluk denir.
- Durgun bir gözlemci, bir çubuğun boyunu ışık hızına yakın bir hızla hareket ettiğinde daha uzun ölçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. Bir çubuk kendi doğrultusunda ışık hızına yakın hızla hareket ederken, yerde duran bir gözlemciye göre çubuğun boyu ℓ , kütlesi m 'dir.

Buna göre, çubuğun hızı artırılırsa m ve ℓ için ne söylenebilir?

	m	ℓ
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Azalı
C)	Artar	Azalı
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Artar

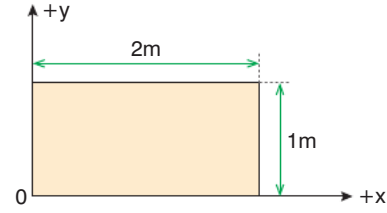
7. Göreliliğin uzunlukla ilgili,

- Durgun gözlemciye göre, hareket halindeki cismin boyunun farklı ölçülmesi olayıdır.
- Bu olayda, durgun gözlemciye göre, hareket halindeki cismin hareket doğrultusundaki boyu daha uzun ölçülür.
- Bu olayda, durgun gözlemciye göre, hareket halindeki cismin hareket doğrultusuna dik boyunda bir değişiklik olmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Eni ve boyu şekildeki gibi olan bir dikdörtgen levha ışık hızına yakın bir hızla hareket ettirildiğinde, yerdeki durgun bir gözlemciye göre levhanın alanı 1 m^2 oluyor.



Buna göre,

- Levha $+x$ yönünde hareket etmektedir.
- Levha $-y$ yönünde hareket etmektedir.
- Levha $-x$ yönünde hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. 1905 yılında Einstein özel görelilik kuramını eylemsiz gözlem çerçevesinde iki postülatla açıkladı.

Einstein özel görelilik kuramının postülatlarına göre;

- Işık hızı, gözlemci ve ışık kaynağının hızından bağımsızdır.
- Işık hızı tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.
- Fizik yasaları tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

10. Michelson-Morley deneyi sonucuna göre,

- Ether hipotezinin geçerli olmadığı ispatlandı.
- Boşluktaki ışık hızının her doğrultu ve yönde aynı değere sahip olduğu ortaya konuldu.
- Işığın yayılmak için hiçbir ortama gerek duymayan bir elektromanyetik dalga olduğu görüşü ağırlık kazandı.
- Işığın dalga doğası değil, tanecik doğası gösterdiği ortaya konuldu.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

Özel Görelilik

1. "Çekirdek tepkimelerinde etrafa yüksek enerjili fotonlar yayılır. Fotonun kütlesi olmamasına rağmen geride kalan çekirdek kütlelerinin azaldığı görülür."

Bu olaydan; Leyla, Fatih ve Betül isimli öğrenciler aşağıdaki sonuçlara ulaşıyorlar.



Leyla

Fatih

Betül

Buna göre, hangi öğrencilerin ulaştığı sonuç doğrudur?

- A) Yalnız Leyla'nın
B) Yalnız Fatih'in
C) Yalnız Betül'ün
D) Leyla ve Betül'ün
E) Fatih ve Betül'ün

2. Einstein'ın özel görelilik teorisine göre,

- I. Fizik yasaları bütün eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır.
II. Momentumu olan tüm taneciklere bir dalga eşlik eder.
III. Gözlemcinin ve kaynağın hızından bağımsız olarak bütün eylemsiz referans sistemlerinde ışığın hızı aynı değere sahiptir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

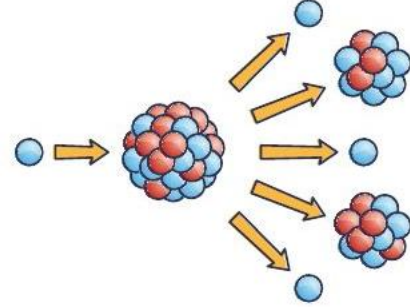
3. Albert Einstein'a göre kütle enerjiye, enerji de kütleye dönüşebilir.

Buna göre, Einstein'ı desteklemek için;

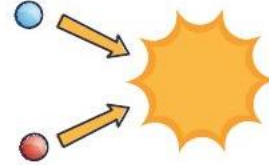
- I. atom çekirdeğinin kütlelerinin, içindeki nötron ve protonların toplam külesinden daha az ölçülmesi,



- II. nükleer reaktörlerde gerçekleşen zincirleme çekirdek tepkimelerinde kütle kaybı olması,



- III. elektronla pozitronun birleştiğinde birbirini yok ederek gama ışığı oluşturması



olaylarından hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Einstein'a göre;

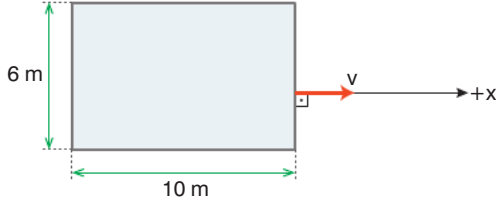
- I. kütle,
II. uzunluk,
III. zaman

niceliklerinden hangileri görelidir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

Özel Görelilik

5. Yeryüzünde dikey kesitinin eni ve boyu sırasıyla 6 m ve 10 m olan bir uzay gemisinin yandan görünüşü şekilde gibidir.



Gemi +x doğrultusunda ışık hızına yakın bir hızda giderken yeryüzündeki bir gözlemci, geminin enini ve boyunu ölçtüğünde elde ettiği değerler aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

	Eni (m)	Boyu (m)
A)	8	8
B)	6	12
C)	6	8
D)	4,5	7,5
E)	4,5	9

6. Zamanın genişlemesini doğrulayan olaylara örnek olarak;

- özdeş iki atom saatinden, jet uçağı ile yüksek hızda hareket ettirilenin diğerine göre geri kalması,
- Güneş'ten gelen taneciklerin atmosferdeki atomları uyarak aurora oluşturmaları,
- Güneş'ten gelen müonların ömürlerinin çok kısa olmasına rağmen yeryüzüne ulaşmaları

olaylarından hangileri verilebilir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız I E) I, II ve III

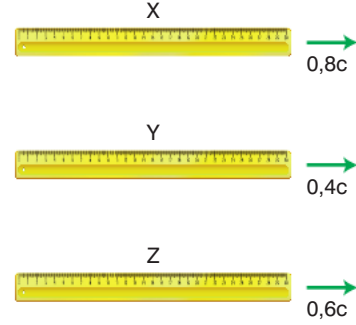
7. Einstein'ın kütle ve enerjinin eşdeğerliği ilkesine göre,

- Madde ile enerji birbirine dönüşebilir.
- Atom çekirdeğinin dağılmadan bir arada durması olayında maddenin enerjiye dönüştüğü gözlenir.
- Kütlesi m olan bir madde yok olursa $E = mc^2$ kadar enerji açığa çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Özdeş X, Y ve Z cetvelleri şekildeki yönlerde ve hızlarla hareket ettirildiğinde, yerdeki durgun bir gözlemciye göre boyları L_X , L_Y ve L_Z olarak ölçülüyor.



Buna göre; L_X , L_Y ve L_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $L_X < L_Y < L_Z$ B) $L_Z < L_Y < L_X$
C) $L_X = L_Y = L_Z$ D) $L_X = L_Y < L_Z$
E) $L_X < L_Z < L_Y$

9. Kütle - enerji eşdeğerliği ile ilgili,

- Madde ile enerjinin birbirine dönüşebileceğini ifade eder.
- Matematiksel modeli $E = m^2 \cdot c^2$ 'dir.
- Bir cismin hızının ışık hızına çıkarıldığında, cismin dönüşeceği enerjinin miktarını belirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

10. Michelson - Morley deneyi ile,

- ether (esir) maddesinin var olup olmadığı,
- Dünya'nın hızının ışık hızından faydalanılarak hesaplanması,
- Işık hızına yakın hızlarla hareket eden cisimler için zaman genişlemesinin gerçekleşip gerçekleşmediği

yukarıda verilen bilimsel yöntem ve bilgilerden hangilerine ulaşmak hedeflenmiştir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Özel Görelilik

1. Zamanın genişlemesini kanıtlayan ilk deney Hafele ve Keating deneyidir. Bu deneyde Dünya üzerinde bir laboratuvar-da ve bir uçakta çok hassas atom saati bulundurulmuştur. Jet uçağı Dünya etrafında doğu ve batı yönünde dolandırılmış ve uçaktaki saat ile laboratuvardaki zaman kıyaslanmıştır.



Buna göre, yaptıkları deney sonucunda Hafele ve Keating ulaştığı bilgi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Uçaktaki saatin Dünya'daki saate göre daha yavaş çalıştığı
- B) Uçaktaki saatin Dünya'daki saate göre daha hızlı çalıştığı
- C) Uçaktaki saatin Dünya'daki saat ile aynı değeri gösterdiği
- D) Uçaktaki saatin Dünya'daki saate göre ileriye gittiği
- E) Dünya'daki saatin uçaktaki saate göre geri kaldığı

2. İkiz kardeşlerden biri roketle binip ışık hızına yakın sabit bir hızla Dünya'dan uzaklaştığında,

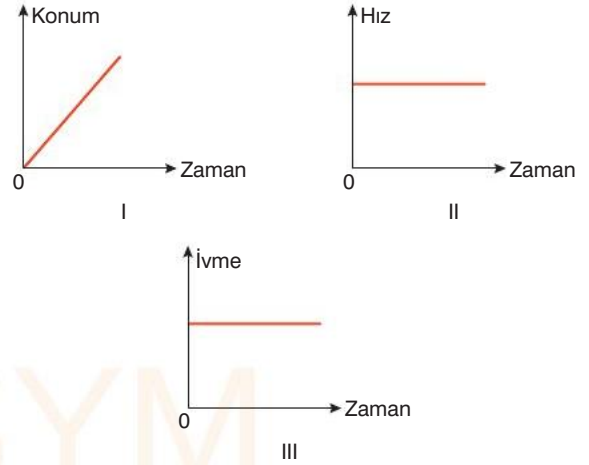
- I. Dünya'daki kardeşe göre, roketteki kardeş daha yavaş yaşlanır.
- II. Roketteki kardeşe göre, Dünya'daki kardeş daha yavaş yaşlanır.
- III. Roketle hareket eden ve Dünya'da bulunan ikizler buluş-tuklarında Dünya'da kalan daha yaşlı, roketteki ise daha genç olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Einstein'ın özel görelilik teorisinin postülalarından biri; "Fizik yasaları tüm eylemsiz referans sistemlerinde aynıdır." şeklinde ifade edilmiştir.

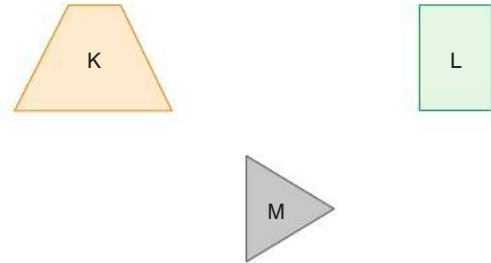
Buna göre,



yukarıda I, II ve III ile verilen grafiklerden hangileri bir eylemsiz referans sistemine ait olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

4. Durgun haldeki K yamuğu, L dikdörtgeni ve M üçgeninin görünüşleri şekildeki gibidir.

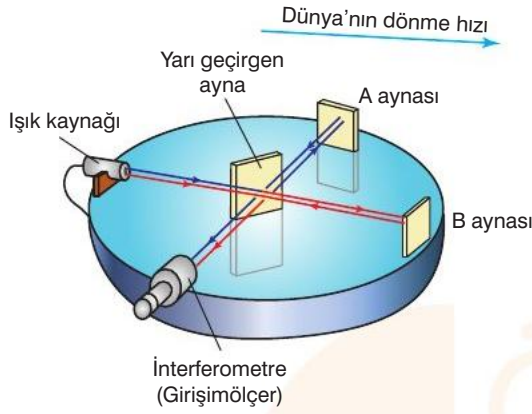


Buna göre, hangi cisimler herhangi bir yönde ışık hızına yakın bir hızla hareket ederken yerdeki bir gözlemciye göre, kare şeklinde gözlenebilir?

- A) Yalnız K
- B) Yalnız L
- C) K ve L
- D) L ve M
- E) K ve M

Özel Görelilik

5. Bilim insanları, uzayın esir (eter) maddesi ile dolu olduğunu düşündüler. Esirin evreni kaplayan, kütlesi olmayan ve hareketsiz (eylemsiz) bir madde olduğu fikri ortaya atıldı. Esirin ayrıca hareket eden nesnelerin hareketini engellemeyen esnek bir ortam olduğu öngörüldü. Esirin varlığının kabul edilmesi durumunda gök cisimlerinin hareketi ortamda dalgalanmalar oluşturmaktadır. Bu durum, su dolu bir kavanozun içindeki bil-ye hareket ettiğinde suda dalgalanmalar oluşması gibi düşünülebilir. Işığın esir ortamındaki dalgalanmalarla aynı veya zıt yönlü hareket etmesi ışığın hızında değişim meydana getirmelidir. Bu deney için Michelson ve Morley girişim ölçer (interferometre) adı verilen aşağıdaki düzeneği kurmuşlardır.



Bu düzende Michelson ve Morley'in gözlemlemeyi bekleyip de hiç gözlemleyemedikleri olay;

- I. Işığın doğrusal yayılması,
- II. Işığın girişim deseni oluşturması,
- III. Işığın girişim deseninde faz farkı oluşması

verilenlerden hangileridir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. İkizler paradoksundan,

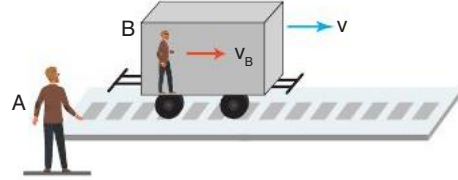
- I. Işığın hızı boşlukta sabittir.
- II. Uzunluk görelidir.
- III. Zaman görelidir.

sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

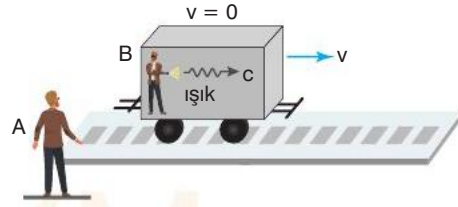
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7. Bir deneyde, yerdeki eylemsiz A gözlemcisi sabit v süratıyla hareket eden vagondaki B hareketlisini gözlemlemektedir.

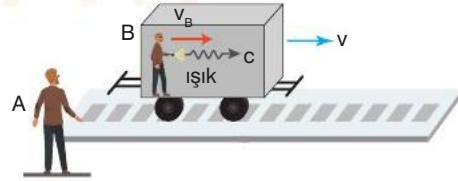
Şekil 1'de B, vagonla aynı yönde v_B süratıyla hareket ederken B'nin A'ya göre hızının büyüklüğü v_1 , Şekil 2'de B, vagona hareketsiz dururken elindeki fenerden çıkan ışığın A'ya göre hızının büyüklüğü v_2 , Şekil 3'te B, vagonla aynı yönde v_B süratıyla hareket ederken elindeki fenerden çıkan ışığın A'ya göre hızının büyüklüğü v_3 tür.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Buna göre; v_1 , v_2 ve v_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_1 < v_2 < v_3$ B) $v_1 < v_3 < v_2$
C) $v_1 < v_2 = v_3$ D) $v_1 = v_2 = v_3$
E) $v_1 = v_2 < v_3$

FOTOELEKTRİK VE COMPTON OLAYI

1. Üzerine düşen ışığın tamamını soğuran ve sıcaklığa bağlı olarak her dalga boyunda ısıma yapan cisimlere siyah cisim, bu cisimler tarafından cismin sıcaklığına bağlı olarak yapılan ışımaya da siyah cisim ışıması denir.

Buna göre,

- I. Güneş ve yıldızların yaptığı ısıma siyah cisim ışımasına örnek olarak verilebilir.
- II. Siyah bir cismin sıcaklığı arttıkça görünür bölgedeki ışıması kırmızıdan maviye doğru kayar.
- III. Işımanın maksimum şiddette olduğu dalga boyu cismin sıcaklığıyla ters orantılı olarak azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Maddenin sıcaklığına bağlı olarak farklı frekanslarda ısıma yapmasına termal ısıma denir.

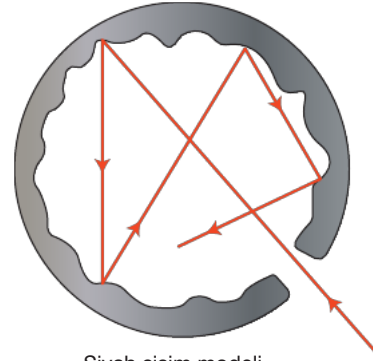
Buna göre,

- I. Sıcaklığı mutlak sıcaklığın üstünde olan bütün maddeler termal ısıma yapar.
- II. Termal ısıma maddeyi oluşturan taneciklerin titreşim hareketi yapması sonucunda meydana gelir.
- III. Termal ışımanın enerjisi, maddenin sıcaklığı arttıkça azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Duvarında küçük bir boşluk açılmış içi boş bir cisim, siyah cisim gibi davranır. Bu cismin içine gelen ışınlar çoklu yansıma sonucunda tamamen soğurulur. Oyuğun sıcaklığından dolayı dışarı yayınlanan ışın ise oyuğun duvarındaki yüklerin termal hareketinden kaynaklanır. Bu ışımaya siyah cisim ışıması denir.



Siyah cisim modeli

Yapılan deneyler ile siyah cisimlerin bütün dalga boylarında ısıma yaptığı, bazı dalga boylarında ise ışımanın daha büyük şiddette olduğu kanıtlandı. Işımanın maksimum şiddette olduğu dalga boyu ise cismin sıcaklığıyla ters orantılı olarak azalır.

Buna göre, siyah cismin içine gönderilen ışığın şiddeti arttırıldıkça, siyah cismin yaptığı maksimum şiddetteki ışımanın,

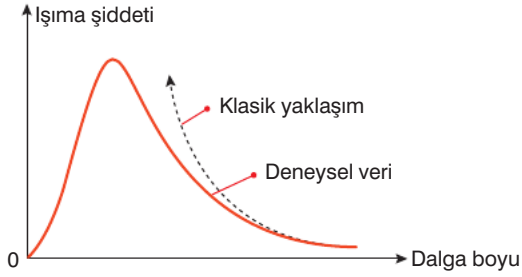
- I. frekans,
- II. dalga boyu,
- III. hız

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Fotoelektrik ve Compton Olayı

4. Deneysel verilere göre farklı sıcaklıklar için siyah cismin ışıma şiddetinin ışımanın dalga boyuna bağlı değişim grafiğinin klasik yaklaşımla karşılaştırılması şekilde verilmiştir.



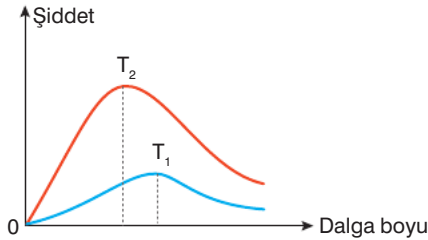
Buna göre;

- I. Klasik yaklaşıma göre kara cismin yaptığı ışıma şiddeti frekansın artışına bağlı olarak sürekli azalış göstermektedir.
- II. Klasik yaklaşıma göre kara cismin yaptığı ışımanın dalga boyu küçüldükçe cismin yaydığı enerji sonsuza yaklaşır.
- III. Deneysel verilere göre kara cismin yaptığı ışıma şiddeti frekansın artışına bağlı olarak sürekli artış göstermektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Siyah bir cismin yaptığı ışımanın, sıcaklığın artışıyla ışıma şiddetinin, ışımanın dalga boyuna bağlı değişim grafiği şekilde gibidir.



Buna göre, cismin sıcaklığı arttıkça aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Işıma şiddeti artar.
- B) Işınım gücü azalır.
- C) Işıma şiddetinin maksimum olduğu tepe noktası daha kısa dalga boyuna doğru yaklaşır.
- D) Maksimum şiddetteki ışımanın frekansı artar.
- E) Maksimum şiddetteki ışımanın dalga boyu küçülür

6. Fotonlarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Soğurulduğunda yok olurlar.
- B) Momentumları vardır.
- C) Madde ile etkileşime girebilir.
- D) Durgun hâlde bulunamazlar.
- E) Manyetik alandan etkilenirler.

7. Bir ışık demetinde enerji taşıyan küçük enerji paketlerine foton denir.

Buna göre,

- I. Işık hızıyla hareket ederler.
- II. Kütleleri ve durgun enerjileri yoktur.
- III. Enerji taşırlar.

verilenlerden hangileri fotonların özelliklerindendir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Morötesi felaket adı verilen fiziksel kavram ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Siyah cisim ışımasında klasik fizik ile deneysel veriler arasında uyumsuzluğa verilen addır.
- B) Deneyler sonucunda siyah cisimden yayılan ışımanın dalga boyu ile enerjisi arasındaki ilişki, klasik yaklaşımın öngördüğü sonuçlardan farklı çıkmıştır.
- C) Klasik yaklaşım, kısa dalga boylarında deneysel verilere oldukça uyumludur.
- D) Kuantum fiziğinin doğmasına sebep olmuştur.
- E) Uyumsuzluğu başarıyla gideren kişi Planck'tır.

Fotoelektrik ve Compton Olayı

1. Bir fotoelektrik olayında metal yüzeyine gönderilen fotonların yüzeyinden kopardığı elektronların kazanacağı maksimum kinetik enerjiyi artırmak için;

- I. fotonların frekansı,
- II. metalin eşik enerjisi,
- III. foton gönderen kaynağın ışık şiddeti

niceliklerinden hangileri tek başına artırılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Bir fotoelektrik olayında; metal yüzeye 100 tane foton gönderildiğinde yüzeyden kopan elektronların kinetik enerjileri E, devreden geçen fotoelektrik akım şiddeti ise i oluyor.

Bu metale, özdeş fotonlardan 1000 tane gönderilseydi yüzeyden kopan elektronların kinetik enerjileri ve devreden geçen fotoelektrik akım şiddeti ne olurdu?

	Kinetik enerji	Akım şiddeti
A)	10E	i
B)	E	10i
C)	E	i
D)	10E	10i
E)	100E	i

3. Fotoelektrik olayının günlük hayatta en yaygın kullanım şekli fotosellerdir. Fotoseller üzerlerine düşürülen ışık nedeniyle gerilim oluşturan ışık algılayıcılarıdır.

Fotosellerin kullanım alanlarına örnek olarak;

- I. kendiliğinden yanıp sönen sokak lambaları,
- II. otomatik açılıp kapanan kapılar,
- III. yangın, duman ve hırsız dedektörleri

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Bazı metallerin eşik enerjileri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Metalin Cinsi	Eşik Enerjisi (eV)
Sodyum	2,6
Bakır	4,70
Gümüş	4,73
Demir	4,14
Alüminyum	4,08
Çinko	4,31
Platin	6,35

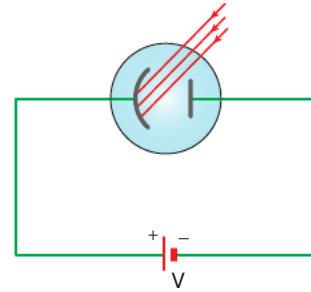
Buna göre,

- I. Sodyumdan elektron koparmak en kolaydır.
- II. Platinden elektron koparmak en zordur.
- III. Gümüşten elektron koparan fotonlar demirden de elektron koparabilir.
- IV. Alüminyumdan elektron koparamayan fotonlar bakırdan da elektron koparamaz.
- V. Çinkodan elektron koparan fotonlar bakırdan da elektron koparabilir.

yargılarından hangisi yanlış olabilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Şekildeki gibi üzerine ışık düşürülen fotosel devrede akım oluşmuyor.

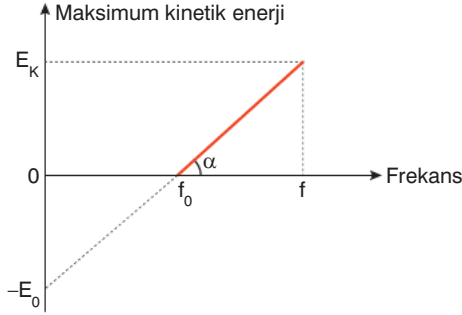


Buna göre; devrede akım oluşması için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

- A) Işığın şiddetini artırmak
- B) Işığın frekansını küçültmek
- C) Bağlanma enerjisi daha büyük olan bir metal kullanmak
- D) Işığın dalga boyunu küçültmek
- E) Üretcin gerilimini artırmak

Fotoelektrik ve Compton Olayı

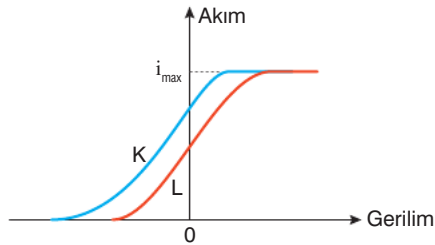
6. Bir fotoelektrik olayı deneyinde, metale düşürülen ışığın frekansı ile metalden koparılarak hızlandırılan elektronların maksimum kinetik enerjileri arasındaki değişim grafiği şekildeki gibidir.



Deneyde kullanılan metal eşik enerjisi daha büyük olan bir metal ile değiştirilip bu metale f frekanslı ışık düşürüldüğünde; grafikteki E_k , f_0 ve α niceliklerinden hangileri azalır?

- A) Yalnız α B) Yalnız f_0 C) Yalnız E_k
D) E_k ve f_0 E) f_0 ve α

7. Bir fotoele K ve L ışık ışınları ayrı ayrı düşürüldüğünde fotoelektrik akımın gerilime bağlı değişim grafikleri şekildeki gibi oluyor.



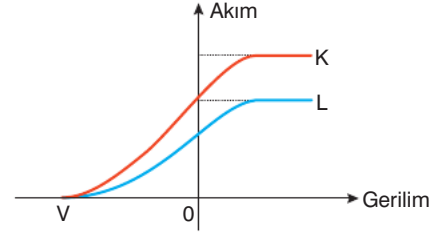
Buna göre,

- I. K'nin frekansı, L'ninkinden büyüktür.
II. K'nin dalga boyu L'ninkinden büyüktür.
III. K'nin ışık şiddeti L'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Bir fotoelese ayrı ayrı gönderilen K ve L ışık demetlerine ait akım - gerilim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre;

- I. K'nin maksimum akımının şiddeti, L'ninkine eşittir.
II. K'nin ışık şiddeti L'ninkinden büyüktür.
III. K ve L'nin frekansları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

9. I. Fotoelektrik olay
II. Girişim
III. Kırınım
IV. Aynı anda hem kırılma hem de yansıma

Yukarıdaki olaylardan hangisi ışığın tanecik özelliği ile açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) III ve IV E) I, II ve IV

10. Bir fotoelektrik olayında metal yüzeyine gönderilen fotonların frekansı f , metalin eşik frekansı ise f_0 dir.

Buna göre,

- I. $f < f_0$ ise metal yüzeyinden elektron koparılamayacağından fotoelektrik olayı gerçekleşmez.
II. $f = f_0$ ise metal yüzeyden elektron koparılır. Ancak fotoelektronların kinetik enerjisi sıfır olur.
III. $f > f_0$ ise metal yüzeyden elektron koparılır. Fotoelektron kazandığı kinetik enerjiyle hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Fotoelektrik ve Compton Olayı

1. Arthur Holly Compton fotonların hem enerji hem de momentum taşıdığı fikrini desteklemek için bir karbon hedefe X-ışınları gönderir. Bu deneyde elektrona çarpıp saçılan X-ışınlarının şiddetini ve dalga boyunu ölçen Compton, saçılmanın klasik dalga teorisi ile açıklanamayacağını gösteren önemli sonuçlara ulaşır.

Compton saçılması olarak bilinen bu deney ile ilgili,

- Foton ve elektronun çarpışması, merkezi olmayan esnek çarpışma şeklinde gerçekleşir.
- Momentumun korunumu yasası gereği, gelen fotonun momentumu, saçılan fotonun momentumu ile saçılan elektronun momentumunun vektörel toplamına eşittir.
- Enerjinin korunumu yasası gereği, gelen fotonun enerjisi, saçılan fotonun enerjisi ile saçılan elektronun kinetik enerjisinin toplamına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Compton olayında, saçılan fotonun gelen fotona göre,

- Dalga boyu artar.
- Hızı değişmez.
- Enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Compton ve fotoelektrik olayları, ışığın dalga doğasının benimsendiği dönemde yapılan ve sonuçları itibarıyla ışığın dalga doğasıyla açıklanamayıp ışığın tanecik doğası tarafından açıklanabilen önemli olaylardır.

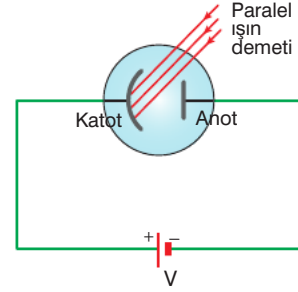
Buna göre, compton olayı ile fotoelektrik olaylarının ortak özelliklerine örnek olarak,

- gelen fotonun elektrona etkileştikten sonra süratinin değişmeden ortamdaki ayrılması,
- gelen fotonun elektrona etkileşime girmiş olması,
- gelen fotonun elektrona kinetik enerji kazandırması

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) I, II ve III B) II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

4. Üzerine şekildeki gibi gerilimi V olan bir üreteç bağlı fotosel devrede katot yüzeyine düşürülen fotonların enerjisi metalin eşik enerjisinden büyükse katot levhasından elektron kopar ve kopan elektronlar metalden E_K kinetik enerjisiyle ayrılır.



Buna göre;

- $E_K > e \cdot V$ ise kopan elektronlar anot levhaya ($E_K - e \cdot V$) kinetik enerjisi ile çarpıp ve devrede akım oluşur.
- $E_K < e \cdot V$ ise kopan elektronlar anot levhaya ulaşamaz ve devrede akım oluşmaz.
- $E_K = e \cdot V$ ise kopan elektronlar anot levhaya ulaşamaz ve devrede oluşan akım maksimum olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Bir Compton olayında, gelen fotonun hızı v_1 , saçılan fotonun hızı v_2 , saçılan elektronun hızı ise v_3 tür.

Buna göre; v_1, v_2, v_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_3 < v_2 < v_1$ B) $v_3 = v_2 < v_1$
C) $v_3 < v_1 < v_2$ D) $v_3 < v_1 = v_2$
E) $v_1 = v_2 = v_3$

6. Bir fotoelektrik olayında, katot yüzeyi noktasal bir kaynakla aydınlatılmakta iken akımın maksimum değeri $i_{\max}$ olmaktadır.

Buna göre, $i_{\max}$ akımını artırmak için,

- noktasal kaynağı katot yüzeyine yaklaştırmak,
- anot yüzeyini artırmak,
- fotonların frekansını artırmak

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Fotoelektrik ve Compton Olayı

7. Bir fotoelektrik olayı deneyinde, metal yüzeye E enerjili 1 tane foton gönderildiğinde yüzeyden 1 tane elektron kopmaktadır.

Buna göre, bu metalden 2 tane elektron koparmak için;

- I. E enerjili 2 tane foton göndermek,
- II. 2E enerjili 1 tane foton göndermek,
- III. E/2 enerjili 4 tane foton göndermek

yukarıda verilen işlemlerden hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ya da II
- E) I ya da III

8. Işık, bazı olaylarda tanecik gibi davranırken bazı olaylarda dalga yapısına sahiptir.

Buna göre,

- I. Polarizasyon (kutuplanma) olayını hem dalga hem de tanecik doğası açıklar.
- II. Işığın birbiri içerisinden etkilenmeden geçmesini hem dalga hem de tanecik doğası açıklar.
- III. Işık basıncını yalnız tanecik doğası açıklar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

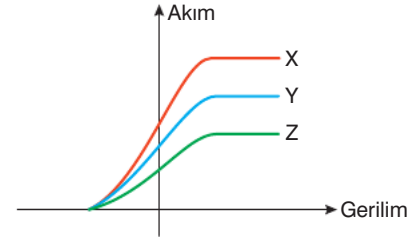
9. De Broglie'ye göre,

- I. Elektronlar tıpkı ışık gibi hem parça hem de dalga doğasına sahiptir.
- II. Her elektrona bir dalga eşlik etmektedir.
- III. Madde dalgalarının dalga boyu, parçacığın momentumu ile doğru orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10. Bir fotosele X, Y ve Z ışınları ayrı ayrı gönderildiğinde, bu fotoselde oluşan fotoelektrik akımın gerilime bağlı grafiği şekil-deki gibi oluyor.



X, Y ve Z'nin dalga boyları sırasıyla λ_X , λ_Y ve λ_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\lambda_X < \lambda_Y < \lambda_Z$
- B) $\lambda_X = \lambda_Y = \lambda_Z$
- C) $\lambda_Y < \lambda_Z < \lambda_X$
- D) $\lambda_Z < \lambda_Y < \lambda_X$
- E) $\lambda_Z < \lambda_X < \lambda_Y$

11. Compton olayında karbon hedefe 2E enerjili X ışını ışınları gönderildiğinde, durmakta olan elektrona çarpıp saçılıyor.

Buna göre, saçılan fotonun enerjisi ile saçılan elektronun enerjisi aşağıda verilen değerlerden hangisini alabilir?

	Saçılan foton	Saçılan elektron
A)	2E	E
B)	E	2E
C)	1,5E	0,5E
D)	0,5E	2E
E)	2E	0,5E

12. Compton saçılması ile fotoelektrik olayın benzer yönleri-ne örnek olarak,

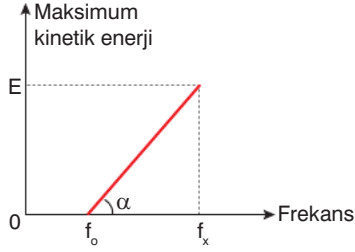
- I. Her iki olayda da ışığın tanecik modeli desteklenmektedir.
- II. Her iki olayda da ışığın momentumunun olduğu desteklenmektedir.
- III. Her iki olayda da gelen fotonlar elektronlara kinetik enerji kazandırır.

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Fotoelektrik ve Compton Olayı

1. Bir fotoelektrik olayı deneyinde, metale düşürülen ışığın frekansı ile metalden kopan elektronların maksimum kinetik enerjileri arasındaki değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, metalin cinsi değiştirilmeden f_x artırılırsa,

E: kinetik enerji,

α : açısı,

n: Metalden kopan elektron sayısı

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız E B) Yalnız α C) Yalnız n
D) E ve α E) α ve n

2. Aynı fotosele K, L ve M kaynaklarından ayrı ayrı ışık düşürüldüğünde fotoelektronların kesme gerilimleri ve oluşan maksimum akım şiddeti tablodaki gibi olmaktadır.

Işık kaynağı	Kesme gerilimi	Maksimum akım şiddeti
K	7V	2i
L	3V	3i
M	5V	i

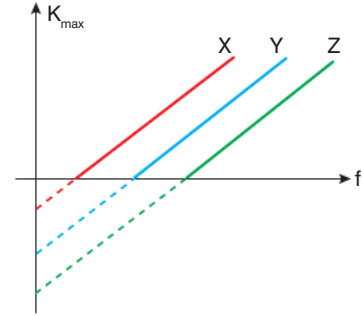
Buna göre,

- I. K'nin ışık şiddeti L'ninkinden fazladır.
II. L'nin gönderdiği ışınların dalga boyu M'ninkinden fazladır.
III. K'nin gönderdiği ışınların frekansı M'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir ışık kaynağı ve farklı X, Y ve Z metal yüzeyleri kullanılarak yapılan fotoelektrik olay deneyinde, bu metallerden sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjileri ($K_{\max}$) yüzeye düşen ışığın frekansına (f) bağlı olarak şekildeki gibi değişmektedir.



Buna göre, X, Y, Z metallerinin;

- I. Eşik frekansları arasındaki ilişki; $f_X < f_Y < f_Z$ dir.
II. Bağlanma enerjileri arasındaki ilişki; $E_X < E_Y < E_Z$ dir.
III. Sökülen elektronlar için durdurma gerilimleri arasındaki ilişki; $V_X < V_Y < V_Z$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

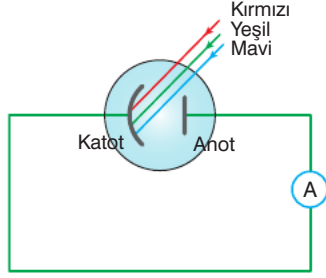
4. Üzerinde bir pil olmayan fotosele ışık düşürüldüğünde metalden kopan elektronlardan bir kısmı sapar, bir kısmı anot levhasına ulaşır ve devrede bir akım dolaşmasına neden olur. Oluşan akıma fotoelektrik akım (I_0) denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir fotoselde oluşan I_0 akımını artırmaz?

- A) Metal yüzeyine düşürülen ışığın şiddetini (foton sayısını) artırmak
B) Katot ve anot levhanın yüzeyini büyötmek
C) Anot-katot levhaları arasındaki uzaklığı azaltmak
D) Katot yüzeyine düşürülen fotonların enerjilerini artırmak
E) Bağlanma enerjisi büyük metal kullanmak

Fotoelektrik ve Compton Olayı

5. Bir fotosel devrenin katodunun yüzeyine, ışık şiddetleri eşit olan kırmızı, mavi, yeşil ışınlar şekildeki gibi ayrı ayrı düşürülüyor.



Buna göre,

- Yeşil ışık düşürüldüğünde ampermetreden elektrik akımı geçtiğine göre mavi ışık düşürüldüğünde de ampermetreden elektrik akımı geçer.
- Mavi ışık düşürüldüğünde ampermetreden elektrik akımı geçmediğine göre yeşil ışık düşürüldüğünde de ampermetreden elektrik akımı geçmez.
- Kırmızı ışık düşürüldüğünde ampermetreden elektrik akımı geçtiğine göre yeşil ya da mavi ışık düşürüldüğünde de ampermetreden elektrik akımı geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. Üzerinde gerilimi ayarlanabilir üreticinin pozitif kutbu fotoselin anot, negatif kutbu fotoselin katot levhasına bağlandığında katot ve anot levhaları arasında oluşan elektrik alan etkisiyle katot yüzeyinden koparılan elektronlar hızlandırılarak sapmaları azalır ve fotoselde oluşan elektrik akımı artar. Gerilim belirli bir değere ulaştığında katot metalinden kopan bütün elektronlar, elektrik alanının etkisi ile anot levhasına ulaşır. Bu durumda akım maksimum olur ve gerilim artırılrsa da ve akımın değeri değişmez.

Buna göre, fotoselde oluşan maksimum elektrik akımını artırmak için;

- anot-katot arası uzaklığın azaltmak,
- ışık kaynağı noktasal bir kaynağa bu kaynağı katot yüzeyine yaklaştırmak,
- katot yüzeyine düşen ışık şiddetini başka bir ifadeyle foton sayısını artırmak

yukarıda verilen işlemlerden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) II ya da III

7. Fotoelektrik olayı günlük yaşantımızda pek çok yerde karşımıza çıkar.

Bu yerlere örnek olarak aşağıdakilerden hangisi verilemez?

- Hava karardığında sokak lambalarının kendiliğinden yanması veya aydınlandığında sönmeleri fotoseller sayesinde olur.
- Elektrikli fırınlarda sıcaklığın ayarlanması ve yemekler pişirilmesi fotoselle sağlanır.
- Fotosellerin kullanım alanlarından birisi olan hırsız alarmlarında ışık kaynağı ile fotosel arasına bir kişi girdiğinde fotocele ışık düşmez, akım kesilir ve alarm devreye girer.
- Otomatik açılıp kapanan kapılarda, yangın ve duman dedektörlerinde fotosel kullanılır.
- Toplu kullanım alanlarındaki lavabolarda bulunan fotoselli musluklara dokunmadan su akıtılarak kişisel hijyen sağlanmış olur.

8. Compton olayında; $0,6\lambda$ dalga boyulu X - ışını fotonları, durmakta olan elektrona çarpıp saçılıyor.

Bu olayda saçılan fotonun dalga boyu;

- $0,4\lambda$,
- $0,6\lambda$,
- $0,8\lambda$

değerlerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

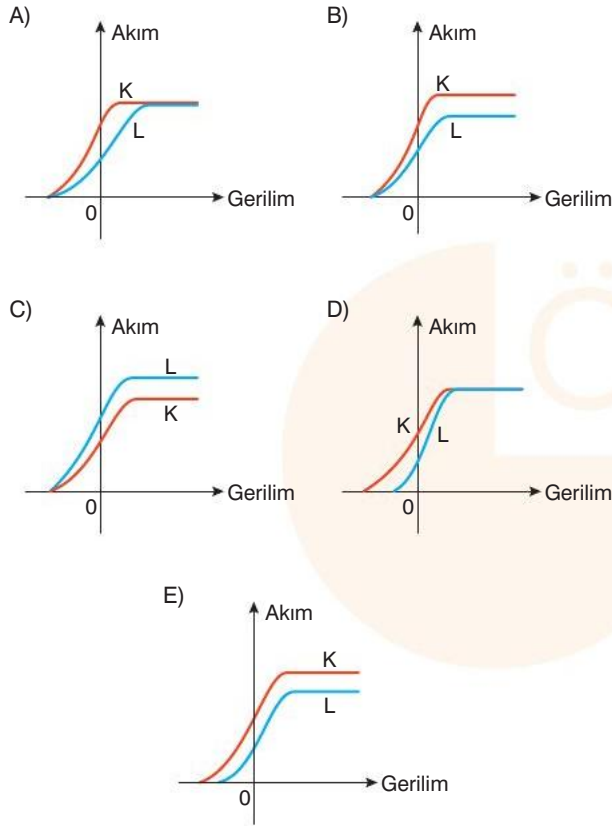
9. Bir fotosel devresinde oluşan i_0 akımını artırmak isteyen bir bilim insanının aşağıdakilerden hangisini yapması beklenmez?

- Metal yüzeyine düşürülen ışığın şiddetini artırmak
- Anot-katot levhaları arasındaki uzaklığı azaltmak
- Bağlanma enerjisi küçük metal kullanmak
- Katot yüzeyine düşürülen fotonların dalga boyunu artırmak
- Katot yüzeyini büyütmek

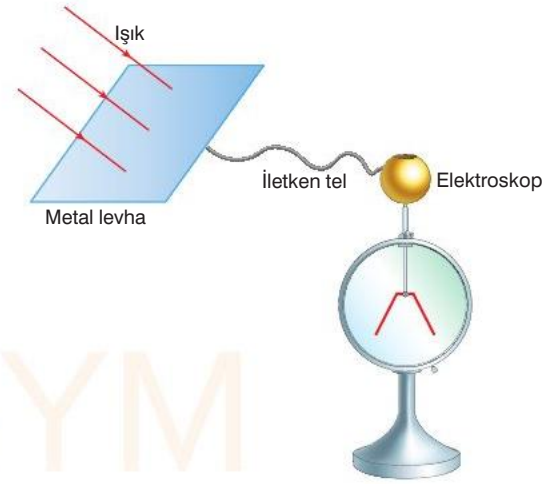
Fotoelektrik ve Compton Olayı

1. Fotoelektrik devre kullanılarak hazırlanan bir deney düzeneğinde, enerjileri eşit olan K ve L fotonlarının fotoelektrik akıma etkisi incelenmektedir.

K fotonlarının ışık şiddeti, L fotonlarının ışık şiddetinden büyük olduğuna göre, elde edilen akım - gerilim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



2. Bir araştırmacı yük cinsi bilinmeyen metal bir levhayı iletken tel ile elektroskobun topuzuna şekildeki gibi bağladığında elektroskobun yaprakları bir miktar açık kalıyor. Bu durumda levhaya ışık düşürüldüğünde elektroskobun yaprakları biraz kapanıyor.



Araştırmacı metal levhaya iletken K cismini dokundurup çektiğinde elektroskobun yaprakları kapanıp açılıyor. Araştırmacı metal levhaya tekrar ışık düşürdüğünde elektroskobun yapraklarında değişme olmuyor.

Buna göre, bu deneyden;

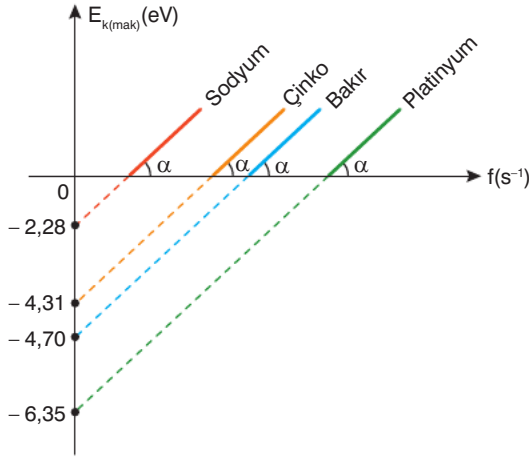
- I. İlk durumda metal levha ve elektroskobun yük cinsi negatiftir.
- II. Son durumda metal levha, K cismi ve elektroskobun yük cinsi pozitifdir.
- III. Fotonların enerjisi metalin bağlanma enerjisinden küçüktür.

sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Fotoelektrik ve Compton Olayı

3. Fotoelektrik olayda, farklı metaller için maksimum kinetik enerji ve frekans grafiği şekildeki gibidir.



Bu grafikten elde edilen verilerden yola çıkılarak,

- Sodyumdan elektron sökmek çinkodan elektron sökmekten daha kolaydır.
- Çinkodan elektron sökebilen fotonlar bakırdan da elektron sökebilir.
- Platinyumdan elektron sökebilen fotonlar bakırdan da elektron sökebilir.

Yorumlarından hangileri kesinlikle yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Fotonlar, kütsüz parçacıklar olmalarına rağmen madde ile etkileşime girebilirler.

Buna göre, foton ile madde etkileşimine örnek olarak;

- fotoelektrik,
- Compton saçılması,
- yansıma

olaylarından hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki tabloda verilen ışık olayları, ışığın hangi karakteristik özelliğini destekliyorsa uygun kutucuğun ya da kutucukların (✓) işareti ile işaretlenmesi isteniyor.

Işık Olayı	Dalga	Tanecik
Compton Saçılması		
Işığın Renklerine Ayrılması		
Siyah Cisim Işıması		
Fotoelektrik Olay		
Işığın Girişimi		
Işığın Kırınımı		
Işığın Yansıması		

Buna göre, tablonun doğru bir şekilde doldurulduğundaki görünümü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A)

	✓
✓	
	✓
	✓
✓	
✓	
✓	✓

 B)

✓	
	✓
✓	
✓	
	✓
	✓
✓	✓

 C)

	✓
✓	
✓	
	✓
✓	
✓	
✓	✓
- D)

	✓
✓	
✓	✓
	✓
✓	
✓	
✓	✓

 E)

✓	
✓	
	✓
	✓
✓	✓
✓	✓
✓	

MODERN FİZİĞİN UYGULAMALARI

1.



Röntgen cihazı ile ilgili,

- I. Elektromanyetik dalgalardan X ışınları kullanılarak görüntüleme yapılır.
- II. Zararlı etkileri pek yoktur tüm hastalar ve hamile kadınlar için kullanılabilir.
- III. Vücudun kemik ihtiva eden kısımlarında kolayca görüntü oluşturulabildiği hâlde, karın boşluğunda bulunan yumuşak dokulardan oluşan organlarda yetersiz kalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III

2. Tıbbi görüntüleme cihazlarından bazıları aşağıda verilmiştir.

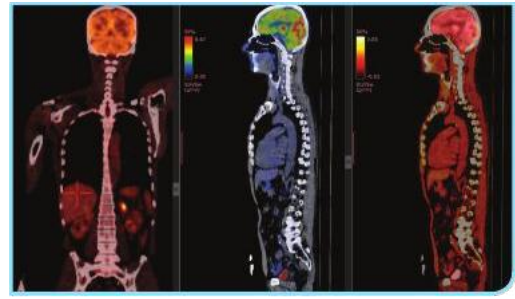
Buna göre;

- I. bilgisayarlı tomografi,
- II. manyetik rezonans,
- III. pozitron emisyon tomografisi

bu yöntemlerden hangilerinde X ışınlarından faydalanılmaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3.



PET görüntüleme cihazı ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Nükleer tıpta kullanılan görüntüleme yöntemlerinin en gelişmişidir.
- B) Tüm vücudun üç boyutlu görüntüsü elde edilerek organların fonksiyonel aktivitelerinin incelenmesi sağlanır.
- C) Radyoaktif bir sıvı damar yoluyla hastaya verilerek bu sıvının ışıması takip edilir.
- D) İnsan sağlığı açısından tamamen zararsız bir yöntemdir.
- E) Bu yöntemle görüntüleme, kütlenin enerjiye dönüşmesi olayına örnek olarak verilebilir.

4. MR cihazı ile ilgili,

- I. Elektromanyetik dalgalardan radyo dalgaları kullanılarak görüntüleme yapılır.
- II. Canlılar için zararlı bir görüntüleme tekniğidir.
- III. Hem hareketsiz hem de hareketli görüntü elde etmek mümkündür.
- IV. Hem iki boyutlu hem de üç boyutlu görüntü elde etmek mümkündür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

Modern Fiziğin Uygulamaları

5. Tıbbi görüntüleme cihazları ile ilgili,

- I. Ultrason $\Rightarrow$ Ses dalgaları
- II. MR $\Rightarrow$ Radyo dalgaları
- III. Tomografi $\Rightarrow$ X ışınları

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. I. Radar
II. Sonar
III. Ultrason
IV. Röntgen
V. MR

Yukarıda verilen cihazlardan kaç tanesinde görüntülemek amacıyla ses dalgalarından yararlanılmaktadır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. LCD ve plazma ile ilgili;

- I. R-G-B renk piksellerinin kullanılması,
- II. sıvı kristallerden yapılmış olması,
- III. gaz odacıklarından oluşması

özelliklerinden hangileri her ikisi için de ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Erol Öğretmen, sınıf tahtasına aşağıdaki tabloyu yansıtarak öğrencilerinden tablodaki cihazların çalışmasında kullanılan dalga çeşidini “✓” işareti ile işaretlemelerini istemiştir.

Cihaz	Radyo dalgaları	Ses dalgası	Mikrodalga	Gama ışını
PET				
Radar				
Sonar				
MR				

Buna göre, tabloyu aşağıdakilerden hangisi gibi dolduran öğrenciler Erol Öğretmen’in istediğini tam olarak yerine getirmiş olur?

- A)

✓			
	✓		
		✓	
			✓

 B)

✓			
	✓		
			✓
		✓	
- C)

			✓
✓			
	✓		
		✓	

 D)

			✓
		✓	
	✓		
✓			
- E)

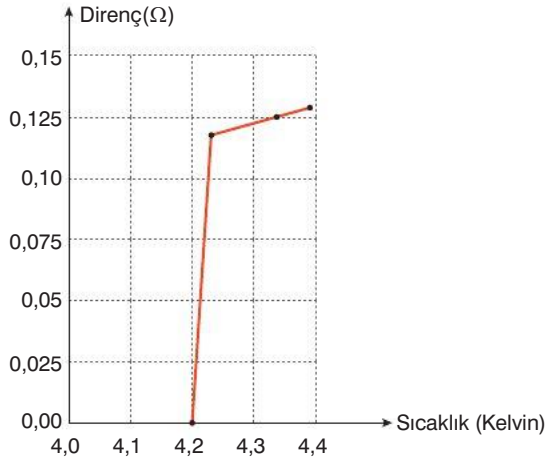
	✓		
✓			
		✓	
			✓

9. I. Transistör
II. Led
III. Fotodirenç

Yukarıdakilerden hangileri elde edilirken yarı iletken maddeler kullanılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. Cıvanın direncinin sıcaklığa bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, cıva;

- 4,1 K sıcaklığında süper iletken özellik gösterir.
- 4,3 K sıcaklığında elektrik akımına gösterdiği direnç sıfırdır.
- 4,2 K sıcaklığında kendi içinden dış manyetik alanı geçirmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Normalde yalıtkan olan yarı iletken bir madde,

- ısı etkisi,
- ışık etkisi,
- manyetik etki

yukarıda verilen etkilerden hangileri yolu ile iletken hale geçebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Güneş enerjisi, yüksek sıcaklık ve basınç altında meydana gelen füzyon (birleşme) reaksiyonları sonucunda açığa çıkan enerjidir. Güneş enerjisinden yararlanma 1970'li yıllardan sonra hız kazanmıştır. Genellikle ısı enerjisi olarak kullanılan güneş enerjisi gelişen teknoloji ile birlikte güneş panelleri ve fotovoltaik piller sayesinde elektrik enerjisine dönüştürülmekte ve kullanılmaktadır.



Fotovoltaik piller ile ilgili,

- Güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren düzeneklerdir.
- Yenilenemez bir enerji kaynağıdır.
- P ve N tipi yarı iletkenlerden meydana gelmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4. Radarlar günlük yaşamda pek çok alanda kullanılır.

Buna göre, radar sistemleri;

- Yer altı resimleme cihazlarında,
- Füze savunma sistemlerinde,
- Yüksek hızlı araçların hızını ölçmede,
- Erken hava saldırı uyarı sistemlerinde,
- Termal kameralarla sıcaklık ölçüm cihazlarında

yukarıda verilenlerden kaç tanesinde kullanılır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

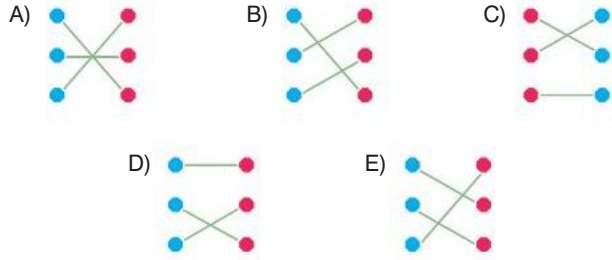
Modern Fiziğin Uygulamaları

5. Modern fiziğin getirdiği yenilikler, atomun yapısı ve atom altı parçacıklarının keşfi, atom spektrumu ve atom uyarılmasıyla ilgili çalışmalar birçok alanda görüntüleme teknolojilerinin gelişmesini sağlamıştır.

Efe, bazı görüntüleme cihazları ve bu cihazların kullanımında etkili olan dalgalar ile ilgili aşağıdaki eşleştirme etkinliğini hazırlıyor.

Görüntüleme cihazı	Kullanılan dalgalar
Ultrason	X ışınları
Bilgisayarlı Tomografi	Gama ışınları
PET Görüntüleme Cihazı	Ses dalgaları

Buna göre, Efe'nin bu etkinliği doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?



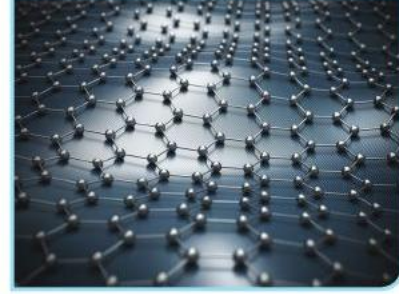
6. Nano malzemelerin teknolojiye kullanımına örnek olarak,

- MAGLEV trenler,
- kırıksık önleyici krem,
- leke tutmayan ve buruşmayan kumaş,
- koku gideren çoraplar

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Nanoteknolojide sıkça kullanılan malzemelerden biri de karbon elementinin tek boyut dizilmesiyle oluşturulan "grafen"dir.



Grafen ile ilgili,

- İyi bir elektrik iletkenidir.
- Transistörlerin yapımında kullanılan çok önemli bir malzemedir.
- Saydam ve esnek bir malzemedir.
- Süper iletken özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) II, III ve IV C) II ve III
D) I ve II E) I ve III

8. Elektrik akımı iletiminde kayıplar azaltılırsa ciddi tasarruflar elde edilir. Böyle bir iletim ancak direnci sıfır olan süper iletken malzemelerle mümkün olur.

Süper iletkenler ile ilgili;

- Kritik bir sıcaklık değerinin altında direnci tamamen sıfırdır.
- Demir, gümüş, altın ve bakır en iyi süper iletken maddelerdir.
- Süper iletkenin içine manyetik alan nüfuz edemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Modern Fiziğin Uygulamaları

1. Işık yayan diyot olarak adlandırılan ve elektrik enerjisini ışık enerjisine dönüştüren yarı iletken devre elamanlarına LED denir.



Günümüzde LED'lerin diğer aydınlatma sistemlerine göre daha fazla kullanılmasının sebebi,

- I. daha uzun ömürlü olmaları,
- II. daha sağlam olmaları,
- III. daha küçük boyutta olmaları,
- IV. imalat maliyetlerinin daha düşük olması

yukarıda verilenlerden hangileridir?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

2. LCD teknolojisinde kullanılan sıvı kristallerinin en önemli özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İçinden geçen ışık ışınlarına yön vererek onları istenilen doğrultuda bükebilmeleri
- B) Elektrik ve manyetik alandan etkilenmemeleri
- C) Akışkan özellik göstermemeleri
- D) Sıcaklıkla renklerini değiştirmemeleri
- E) Basıncı etkilenmemeleri

3. Nanoteknoloji sayesinde günlük yaşama girmiş ürünlere örnek olarak;

- I. kir tutmayan halılar,
- II. kendini temizleme özelliğine sahip duvar boyaları,
- III. kırılmayan kıyafetler

yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Ultrason cihazı hareketli organ görüntüsü alımında da kullanılabildiği için tıp alanında hastalıkların teşhisinde yaygın olarak kullanılan görüntüleme cihazlarından birisidir.



Buna göre, ultrason cihazı için;

- I. cihazda oluşturulan ses dalgaları görüntülenecek alana gönderilerek yansımaları incelenir.
- II. Ultrason cihazında yüksek frekanslı ses dalgası kullanılır.
- III. Ultrason cihazı vücudun herhangi bir bölgesinin kesit görüntüsünü oluşturma kabiliyetine sahip elektromanyetizma ilkeleriyle çalışan bir cihazdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Nanoteknoloji, üretilen malzemelerin çeşitliliği, üretilen malzemelerin geliştirilerek yeni nanomalzemelere dönüştürülmesi ve nanobilimin katkılarıyla sürekli gelişmektedir.

Buna göre,

- I. kendini temizleme özelliğine sahip duvar boyaları,
- II. suyu ittiği için silecek gerekmeyen otomobil camları,
- III. deniz hayvanlarının yapışmadığı gemi dış yüzey boyaları

yukarıdakilerden hangileri nanoteknolojinin kullanım alanlarına örnek olarak verilebilir?

- A) I ve II B) I, II ve III C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

Modern Fiziğin Uygulamaları

6. Belirli bir sıcaklık değerinde elektrik akımına karşı direnç göstermeyen maddelere süper iletken madde denir. Süper iletkenlik, herhangi bir iletkenin elektrik direncinin kritik bir sıcaklık (süper iletkenliğe geçiş sıcaklığı) ve kritik bir manyetik alan altında tamamen ortadan kalkmasıdır.

Buna göre süper iletken maddeler için,

- I. Elektrik akımına karşı sıfır direnç gösterirler.
- II. Akıma karşı zorluk göstermediklerinden enerjinin taşınımında tasarruf sağlarlar.
- III. Manyetik alana konulduklarında bir itme kuvveti oluştururlar. MAGLEV trenlerinde bu özellik kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III
D) Yalnız II E) Yalnız I

7. Yarı iletken maddeler elektroniğin vazgeçilmez malzemeleri arasındadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yarı iletkenlerin özellikleri arasında yer almaz?

- A) Normal hâldeyken yalıtıcıdır, bir dış etki ile iletken hale gelebilirler.
- B) Isı, ışık ve manyetik etki altında gerilim uygulandığında geçici iletkenlik özelliği kazanırlar.
- C) Tabiatla bulunmazlar sadece laboratuvar ortamında bileşik olarak elde edilebilirler.
- D) İletkenlik bakımından iletken ve yalıtkanlar arasındadır.
- E) Kristal yapıya sahiptir. Atomları kübik kafes sistemine uygun belirli bir düzende sıralanmıştır.

8. LCD teknolojisi; dizüstü bilgisayar, tablet, televizyon ve akıllı telefon gibi cihazlarda kullanılan bir görüntü teknolojisidir.



Buna göre, LCD ekranlar için,

- I. LCD ekranların yapısındaki sabit katı kristaller, titreştirildikçe değişik renk tonlarının elde edilmesini sağlar.
- II. LCD panelleri, polarize filtreler arasında yüzbinlerce likit kristal hücreden oluşmaktadır.
- III. LCD ekranların yapısındaki sıvı kristallere elektrik alan uygulandığında bu kristaller ortak eksene paralel ve düz bir biçimde sıralanarak net görüntü elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Günümüzde yaygın biçimde kullanılan televizyon ekranları LCD ve plazma şeklinde adlandırılmaktadır.

Buna göre, bu iki ekran tipi için;

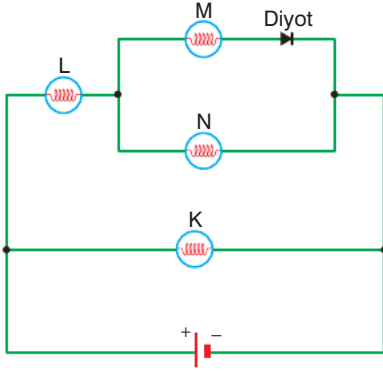
- I. LCD TV'lerde renkler sıvı kristallerin yönlendirilmesi ile sağlanırken, Plazma TV'lerde her piksel içinde özel bir gaz (neon-ksenon) ile dolu cam bölmeler vardır.
- II. LCD TV'lerde kızıltötesi uzaktan kumanda kullanılabılırken Plazma TV'lerde kullanılamaz.
- III. Plazma TV'lerin görüntü kalitesi, pastel renkleri daha iyi gösterme özelliği LCD TV'lere göre daha iyidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

Modern Fiziğin Uygulamaları

1. Bir üreteç, bir diyot ve özdeş lambalardan oluşan devre şeklindeki gibidir.



Diyotun yönü ters çevrilirse, hangi lambaların parlaklığı değişmez?

- A) Yalnız K B) Yalnız M C) Yalnız N
D) K, L ve N E) K ve N

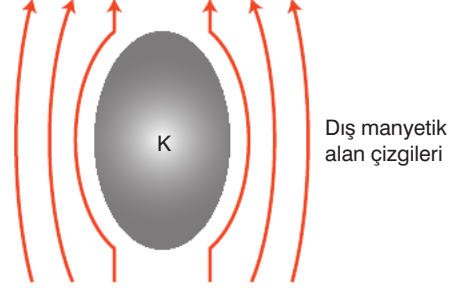
2. Modern fiziğin teknolojiadaki uygulamaları ile ilgili,

- I. Tüm elementler düşük sıcaklıklarda süper iletken davranış gösterirler.
II. Normal boyutlarda yalıtkan olan bir madde, nano boyutlarda iletken olabilmektedir.
III. Lazer ışınları, kendiliğinden ışıma yöntemi ile elde edilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

- A) I, II ve III B) I ve III C) II ve III
D) Yalnız II E) Yalnız I

3. Sıcaklığı T olan K maddesi dış manyetik alana konulduğunda, manyetik alanı şeklindeki gibi dışlamıştır.



K'nin süper iletken özellik gösterebilen bir madde olduğu bilindiğine göre,

- I. T sıcaklığı K'nin kritik sıcaklığından düşük bir sıcaklıktır.
II. T sıcaklığındaki K'nin elektrik akımına karşı gösterdiği direnç sıfırdır.
III. Oda sıcaklığındaki K'nin içinden dış manyetik alan geçer.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Tıpta teşhis ve tedavi amaçlı kullanılan;

- I. röntgen cihazı,
II. MR cihazı,
III. tomografi cihazı

cihazlarından hangilerinde X ışınlarından faydalanılır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Modern Fiziğin Uygulamaları

5. Nisa, Can ve Efe yarı iletken malzemeler kullanılarak yapılan bazı elektronik devre parçaları ile ilgili aşağıdaki kartları hazırlıyor.



Buna göre, hangi öğrencilerin kartlarında yazılan bilgiler yanlıştır?

- A) Yalnız Nisa'nın
B) Yalnız Can'ın
C) Nisa ve Efe'nin
D) Can ve Efe'nin
E) Nisa, Can ve Efe'nin

6. Bazı görüntüleme cihazları ve bu cihazın çalışmasında kullanılan dalga çeşidi ile ilgili,

- I. Termal kamera $\Rightarrow$ Kızılötesi ışınlar
II. Sonar cihazı $\Rightarrow$ Ses dalgaları
III. PET cihazı $\Rightarrow$ Gama ışınları

eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III
B) I ve III
C) I ve II
D) Yalnız II
E) Yalnız I

7. Bazı görüntüleme cihazlarının temel özellikleri ve kullanım alanları aşağıda verilmiştir.

- I. Görüntüleme yöntemlerinin en gelişmişidir. Bu cihaz kullanılmadan önce hastanın vücuduna damar yoluyla radyoaktif bir sıvı verilir ve sıvının dağılması beklenir.
II. X - ışınları yardımıyla tanılama ve teşhis için kullanılan bir radyolojik inceleme yöntemidir. Elde edilen veriler bilgisayarda işlenir ve teşhis konulur.
III. Denizcilikte ve arkeolojide kullanılmaktadır. Denizcilikte balık sürülerinin saptanması ve su derinliğinin ölçülmesi amacıyla kullanılır.

Bu görüntüleme cihazları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(BT: bilgisayarlı tomografi, PET: Pozitron emisyon tomografisi)

	I	II	III
A)	BT	Sonar	PET
B)	BT	PET	Sonar
C)	Sonar	PET	BT
D)	PET	BT	Sonar
E)	PET	Sonar	BT

8. I. Röntgen
II. Radar
III. Pozitron emisyon tomografisi

Yukarıda verilen cihazlardan hangilerinde elde edilen görüntü üç boyutludur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

9. Lazerlerin kullanım alanına örnek olarak,

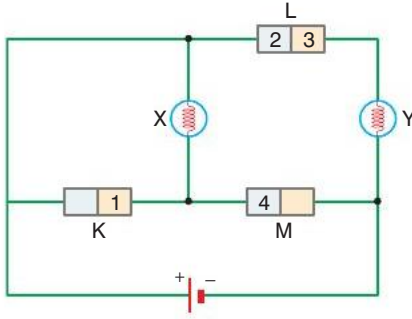
- I. çürük diş çukurlarının dolgu yapılmak üzere acısız bir biçimde delinmesi,
II. hassas ve kolay mesafe ölçme işlemi,
III. yırtılmış göz retinasının acısız ve hızlı bir şekilde dikilmesi

olaylarından hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Modern Fiziğin Uygulamaları

1. Özdeş K, L, M diyotları ve özdeş X, Y lambalarından oluşan şekildeki devrede yalnız X lambası ışık veriyor.



Buna göre, diyotların 1, 2, 3, 4 numara ile gösterilen bölümlerindeki yarı iletken tipi aşağıdakilerden hangisidir?

	1	2	3	4
A)	N	P	N	P
B)	P	P	N	N
C)	N	N	P	P
D)	P	N	P	N
E)	P	N	P	P

2. Yarısı N tipi, diğer yarısı P tipi yarı iletken malzemeden oluşan iki bölümlü temel yapı biçimine ne ad verilir?

- A) Reosta
B) Direnç
C) Transistör
D) Diyot
E) Nano madde

3. Herhangi bir iletkenin elektrik direncinin belirli bir sıcaklık değerinin altında sıfır olması olayına ne ad verilir?

- A) Yarı iletkenlik
B) Süper iletkenlik
C) Fotoelektrik olay
D) Compton olayı
E) Heisenberg belirsizlik ilkesi

4. Süper iletken maddelerin temel özellikleri, onların teknolojik açıdan ön plana çıkmalarını sağlar. Süper iletkenler, elektrik akımına karşı sıfır direnç göstermesi ve kayıpsız olarak elektrik akımını iletilmesiyle birlikte elektrik akımının taşınmasında, depolanmasında, güçlü mıknatısların yapılmasında ve elektrikle çalışan hassas cihazların yapımında önemli bir yer tutmaktadır. Neredeyse ışık hızına yakın sinyal taşıma kapasitesine sahip olması ise haberleşmede, savunma sanayinde ve mikrodalga teknolojisinde önem arz ederken elektronik devrelerde ve cihazlarda ısınma problemini de ortadan kaldırmaktadır. Süper iletken malzemelerin manyetik özellikleri de elektiriksel özellikleri gibi teknolojiye önemli bir yere sahiptir.

Buna göre, süper iletkenliğin teknolojiye kullanım alanlarına örnek olarak,

- I. MAGLEV trenlerin, özel bir ray üzerinde (manyetik yastık) trenin her iki ucunda bulunan soğutmalı mıknatıslar sayesinde yükseltilmesi,



- II. Manyetik rezonans (MR) görüntüleme cihazlarında yüksek akım yoğunluğu elde edilmesi,



- III. Nükleer fiziğin gelişmesinde önemli bir yere sahip olan parçacık çarpıştırma deneylerinde parçacıkların hızlandırılması ve merkeze bağlı tutunabilmeleri için gerekli olan güçlü mıknatısların yapılması,

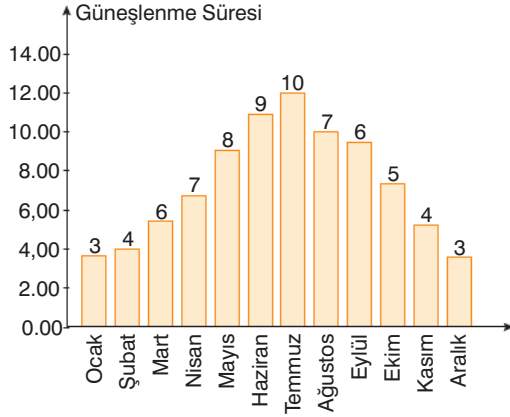


yukarıdakilerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Modern Fiziğin Uygulamaları

5. Bir kentin aylara göre günlük ortalama güneşlenme süresi sü-tun grafiği şeklindeki gibidir.



Bu kentte yaşayan Engin evinin çatısına 10 tane özdeş güneş paneli yerleştiriyor. Engin, Mayıs ayında 6 paneli devreye aldığı evinin tükettiği ortalama elektrik enerjisi için yeterli oluyor.

Buna göre,

- Haziran ayında 6 panelden daha az panel evin elektriği için yeterli olur.
- Şubat ve Kasım ayında devrede olması gereken panel sayısı aynıdır.
- Ocak ayında 10 panel devreye alınırsa evin elektrik ihtiyacını karşılayabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Evin günlük enerji ihtiyacının değişmediği varsayılacak ve bir ay 30 gün olarak kabul edilecektir.)

- A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız II E) Yalnız I

6. MAGLEV trenlerle ilgili,

- Yapımında süper iletkenlikle ilgili çalışmalardan elde edilen bilimsel bilgilerden yararlanılmıştır.
- Diğer trenlere göre, daha az enerjiyle çalışırlar.
- Hızları saatte 600 km'ye kadar çıkabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Kuantum fiziğinin günlük hayatta işlevsellik kazanma sürecinde önemli bir yere sahip olan nano yapılar, 1 - 100 nm arasındaki yapılardır. Bu boyutlarda sistemlerin fiziksel davranışlarında farklı özellikler gözlenir. Bu özellikleri kuantum fiziğinin ilkelerinden yararlanarak açıklayan bilim dalına nanobilim denir. Nanobilimden elde edilen sonuçların hayatın içindeki uygulamaları olan nanoteknoloji ise yeni yapılar tasarlanması ya da bu yapılara yeni özellikler kazandırılıp yeni işlevlerde kullanılmasını sağlar.

Malzemenin boyutları nanometre ebatlarına inince normal özelliklerinden çok farklı beklenmedik özelliklere sahip olmasına örnek olarak;

- normalde kırılğan malzeme olan seramiğin, nanometre boyutlarında kolaylıkla deforme olup şekillendirilebilir olması,
- normalde sarı renkte olan altının, nanometre boyutlarında kırmızı renkte olması,
- normalde yanıcı olmayan alüminyumun nano boyutta yanıcı özellik göstermesi

olaylarından hangileri verilebilir?

- A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) Yalnız II E) Yalnız I

8. LASER ışınları yüksek genlikli, aynı fazda, birbirine paralel, tek renkli, hemen hemen aynı frekanslı fotonlardan oluşur.

Buna göre, LASER ışınının özellikleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- Uyarılmış emisyon yoluyla elde edilirler.
- Dalga boyları aynı olan fotonlardan oluştukları için tek renklidir, gözle görülebilirler.
- LASER ışınları bulut, sis ve yağmur gibi atmosfer olaylarından etkilenmez.
- LASER ışınları yeryüzü ile Ay arasındaki mesafeyi çok hassas şekilde ölçme imkânı verir.
- LASER ışınları, tek bir noktaya odaklanarak bu noktalarda yüksek sıcaklık elde edilir. Bu özelliği ile delme, kesme ve buharlaştırma olaylarında kullanılır.

AYT

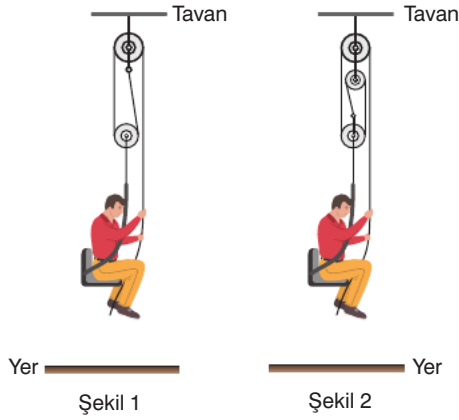
DENEMELERİ





Hedefine Paraf At

1. Efe, ağırlıkları ihmal edilen makaralar ve bir oturma kullanarak iki farklı basit makine düzeneği oluşturuyor. Efe, bu düzeneklerde boşta kalan ipin ucunu tutarak kendisini Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi dengede tutuyor.



Buna göre,

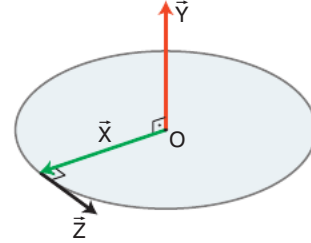
- Efe iki durumda da ipe aynı şiddette kuvvet uygulayarak kendini dengede tutmuştur.
- Efe ipleri eşit miktarda aşağı doğru çektiğinde Şekil 1'de Şekil 2'dekine göre daha fazla yükselir.
- Düzenekleri tavana bağlayan iplerde oluşan gerilme kuvvetleri eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. O merkezinden geçen düşey eksen etrafında düzgün çembersel hareket yapan cisme ait bazı fiziksel büyüklükler şekilde $\vec{X}$, $\vec{Y}$ ve $\vec{Z}$ ile gösterilmiştir.



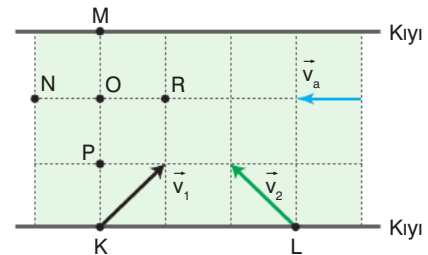
Buna göre,

- $\vec{X}$ vektörü hem çizgisel hızın hem de çizgisel momentumun yönünü gösterir.
- $\vec{Y}$ vektörü hem açısal hızın hem de açısal momentumun yönünü gösterir.
- $\vec{Z}$ vektörü hem konum vektörünü hem de merkezci kuvvet yönünü gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

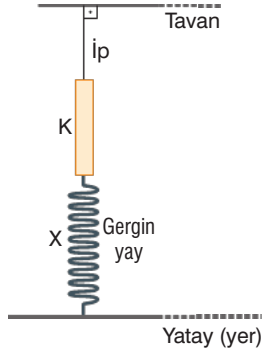
3. Akıntı hızı $\vec{v}_a$ olan ırmağa, K ve L noktalarından aynı anda giren yüzücülerin suya göre hızları şekildeki gibi $\vec{v}_1$ ve $\vec{v}_2$ dir.



Akıntı ve yüzücülerin hızı sabit olduğuna göre, yüzücüler nerede karşılaşır? (Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) OP arasında B) OR arasında
C) NO arasında D) MO arasında
E) M noktasında

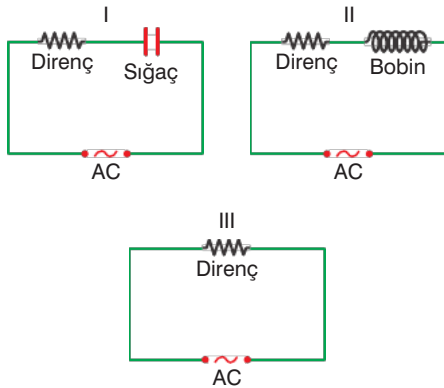
4. Esnemeyen ipe asılı metal K çubuğu, gergin X yayı ile şekildeki gibi yere bağlanıyor. Bu durumda çubuğun yere göre yer çekim potansiyel enerjisi E_K , X yayındaki esneklik potansiyel enerjisi E_X oluyor.



Buna göre, K çubuğu soğutulduğunda E_K ve E_X için ne söylenebilir? (İp ve yayın genleşmesi önemsenmeyecektir.)

	E_K	E_L
A)	Azalır	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

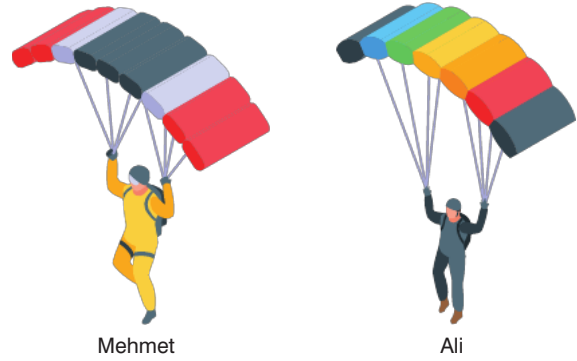
5. Zeynep'in direnç, bobin ve sığaç kullanarak kurduğu I, II ve III ile verilen alternatif akım devreleri şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi devrelerdeki alternatif akım kaynağının frekansı değiştirildiğinde, devrenin empedansı da değişir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

6. Bir uçaktan atlayan Mehmet ve Ali sırtlarında taşıdıkları paraşütleri şekildeki gibi açıyor. Mehmet'in ağırlığı Ali'ninkinden fazladır. Mehmet ve Ali yere gelmeden önce limit hıza ulaşıyor ve bu hızlar eşit oluyor.



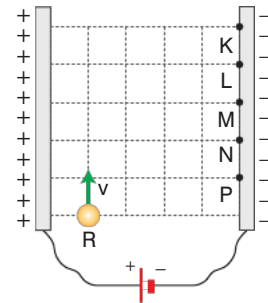
Buna göre;

- Mehmet'in paraşütünün yüzey alanı Ali'ninkinden küçüktür.
- Mehmet'in paraşütünün yüzey alanı Ali'ninkinden büyüktür.
- Limit hıza ulaşıldığında Mehmet'e etki eden hava direnç kuvveti Ali'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

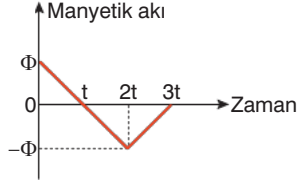
7. Bir üretece bağlı paralel iki iletken levha arasındaki R noktasından v hızıyla atılan cisim karşı levhaya N noktasından çarpıyor.



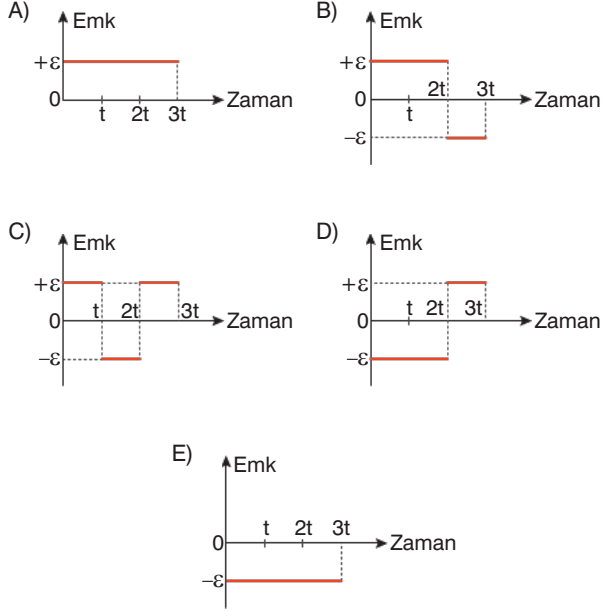
Yer çekimi ve sürtünmeler önemsenmediğine göre, cisim aynı noktadan 2v hızıyla fırlatılmış olsaydı, karşı levhaya hangi noktadan çarpardı? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

- A) K
B) L
C) M
D) N
E) P

8. Düzgün manyetik alan içindeki bir tel çerçeveden geçen manyetik akının zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, tel çerçevede oluşan indüksiyon elektromotor kuvvetinin (emk) zamana bağlı değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibidir?



9. Dalgalarda gözlemlenen bazı durumlar, aşağıdaki gibi I ve II numaralı olaylar olarak tanımlanmıştır.

I numaralı olay, bir aralıktan ya da köşeden geçen su dalgalarının, her yönde yayılması olayıdır.

II numaralı olay, iki ya da daha fazla sayıda dalganın uzayın herhangi bir noktasında aynı anda bulunması olayıdır.

Buna göre, I ve II numaralı olaylar, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I numaralı olay	II numaralı olay
A)	Kırınım	Doppler
B)	Girişim	Kırınım
C)	Girişim	Doppler
D)	Kırınım	Girişim
E)	Doppler	Girişim

10. Atomla bağlantılı olarak kuantum ve yörünge kavramlarını ilk kez kullanan Bohr'un ortaya koyduğu atom teorisi kendisinden öncekilere göre oldukça başarılıydı. Atomda enerjinin sürekli olmadığını, kesikli olduğunu yani her değeri alamayacağını belirtmişti. Bu bakış açısı ilkti. Bohr, teorilerini sunarken bazı bilim insanlarının olumsuz tepkilerine rağmen çalışmalarına sabırla devam etmiştir. Klasik fiziğin atomlarda yetersiz kaldığını söyleyerek modern fiziğe geçiş yapmış ve diğer bilim insanlarına öncülük etmiştir.



Bohr, tek elektronu olan atomlarda matematiksel bağıntılar kurmuş ve başarıya ulaşmış olsa da Bohr atom teorisi ile açıklayamayan durumlar da mevcuttur.

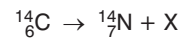
Buna göre, Bohr'un açıklamakta yetersiz kaldığı durumlar;

- birden fazla elektronu olan atomlar,
- bazı spektrum çizgilerinin daha parlak gözlenmesi,
- spektrum çizgilerinin yanında alt çizgilerin de gözlenmesi

yukarıda verilenlerden hangileridir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 11.



Karbonun radyoaktif izotopu olan ${}^{14}_6\text{C}$ nin yukarıdaki gibi gösterilen bozunma reaksiyonunda açığa çıkan X taneciği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ${}^0_{-1}\beta$ B) ${}^4_2\alpha$ C) ν_e
D) ${}^0_{+1}\beta$ E) γ

12. Bir fotoelektrik olayında 8 eV enerjili tek bir foton, bağlanma enerjisi 2 eV olan bir metale düşürülüyor.

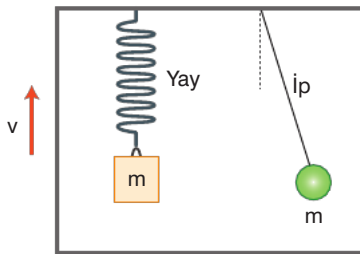
Buna göre,

- I. Metalden bir elektron sökülür ve sökülen elektronun maksimum kinetik enerjisi 6 eV'dir.
- II. Metalden iki elektron sökülür ve sökülen elektronların maksimum kinetik enerjileri 2 eV'dir.
- III. Metalden üç elektron sökülür ve sökülen elektronların maksimum kinetik enerjileri 2 eV'dir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

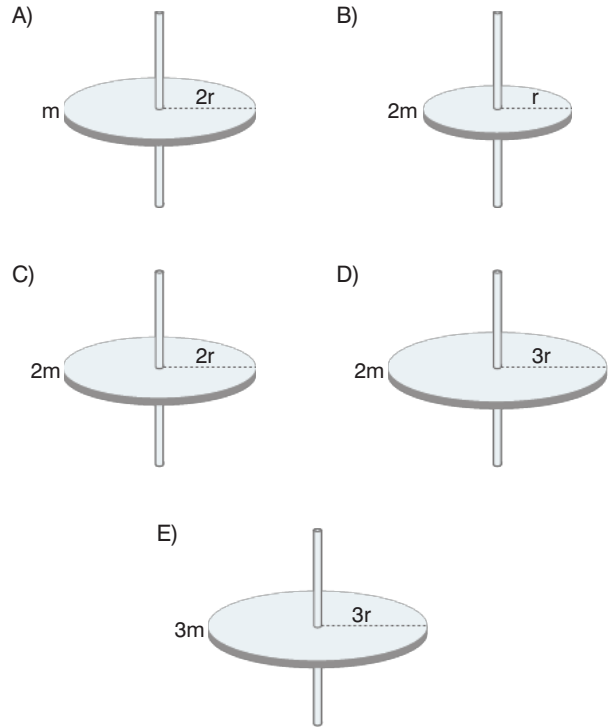
13. Yukarı yönde sabit hızla hareket etmekte olan şekildeki asansörün tavanına asılı yay sarkacının periyodu T, basit sarkacın frekansı f'dir.



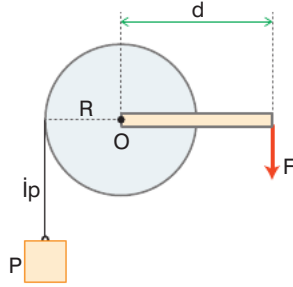
Asansör yavaşlamaya başladığında T ve f için ne söylenebilir?

- | | T | f |
|----|----------|----------|
| A) | Artar | Artar |
| B) | Azalı | Azalı |
| C) | Değişmez | Azalı |
| D) | Değişmez | Artar |
| E) | Değişmez | Değişmez |

14. Kütleleri ve yarıçapları aşağıdaki gibi verilen disklerden hangisini düşey eksen çevresinde döndürmek daha kolaydır?



1. Bir çıkırıktaki P yükü F kuvveti ile şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre;

- I. P,
- II. R,
- III. d

niceliklerinden hangileri tek başına artırıldığında denge halinin sürdürülmesi için F'nin büyüklüğünün de artırılması gerekir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

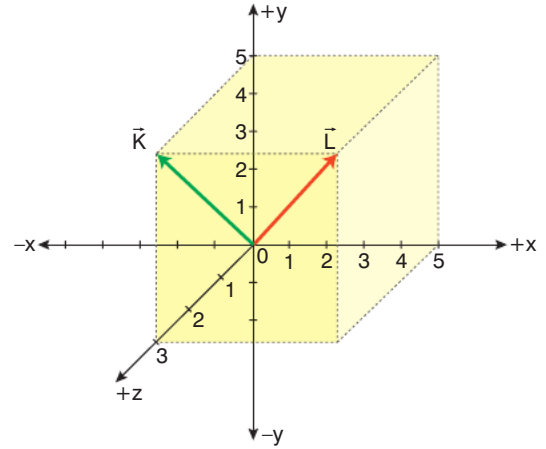
2. Doğru akım (DC) ile ilgili,

- I. Yönü değişmez.
- II. Şiddeti, kaynak gerilimi değiştirilerek artırılıp azaltılabilir.
- III. Elektroliz için kullanılabilir.
- IV. Elektrik motorlarında kullanılabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

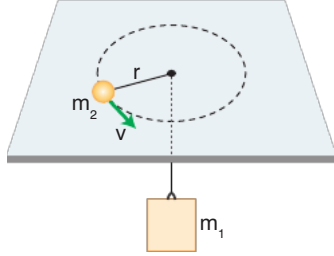
3. Gürkan, üç boyutlu kartezyen koordinat sisteminde $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerini şekildeki gibi gösteriyor.



Buna göre, Gürkan $\vec{K}$ ve $\vec{L}$ vektörlerinin koordinatlarını aşağıdakilerden hangisi gibi göstermelidir?

	$\vec{K}$	$\vec{L}$
A)	(0, 5, 3)	(5, 5, 3)
B)	(0, 5, 3)	(5, 3, 5)
C)	(5, 5, 3)	(0, 5, 3)
D)	(3, 5, 5)	(3, 5, 5)
E)	(4, 3, 5)	(3, 4, 5)

4. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerindeki m_2 kütleli bir cisim küçük bir delikten geçen ipin ucuna bağlanmıştır. Cisim r yarıçaplı bir çember üzerinde v büyüklüğündeki sabit hızla dönerken ipin diğer ucuna bağlı m_1 kütleli cisim şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, $\frac{m_1}{m_2}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(g: Yer çekimi ivmesi)

A) $\frac{v}{g}$

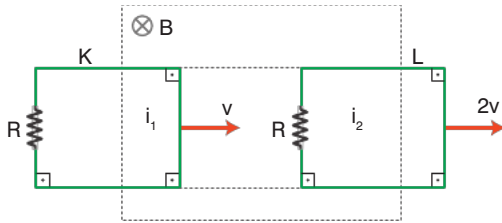
B) $\frac{v}{r}$

C) $\frac{g}{r}$

D) $\frac{v^2}{gr}$

E) $\frac{v}{gr}$

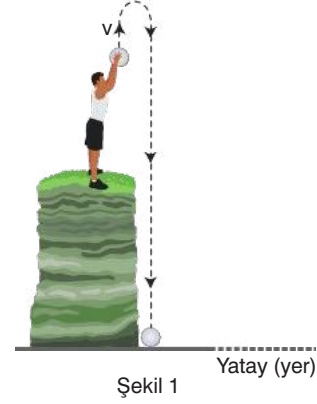
5.



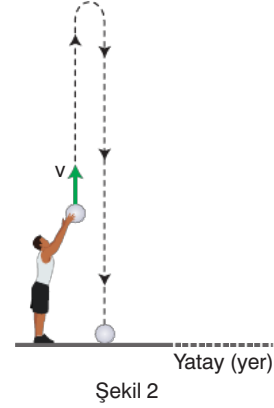
Düzgün manyetik alan içinde v ve $2v$ hızlarıyla çekilen şekildeki özdeş K, L iletken çerçevelerinde oluşan indüksiyon akımları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Akımlar aynı yönlü ve $i_1 = i_2$ dir.
 B) Akımlar aynı yönlü ve $i_1 > i_2$ dir.
 C) Akımlar zıt yönlü ve $i_1 > i_2$ dir.
 D) Akımlar zıt yönlü ve $i_1 = i_2$ dir.
 E) Akımlar zıt yönlü ve $i_2 > i_1$ dir.

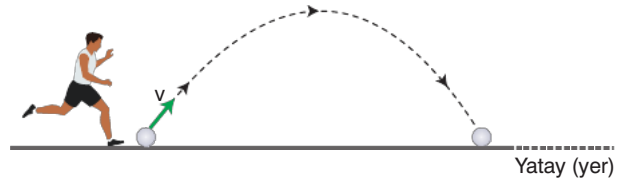
6. Ali, bir futbol topunu v hız büyüklüğüyle; Şekil 1'de bir uçurum kenarından düşey yukarı, Şekil 2'de yerden düşey yukarı, Şekil 3'te ise yerden eğik olarak atıyor. Top kesikli çizgilerle gösterilen yolları izliyor.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Futbol topunun yere çarptığı andaki hız büyüklüğü sırasıyla v_1 , v_2 ve v_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(Hava sürtünmesi önemsizdir.)

A) $v_1 < v_2 < v_3$

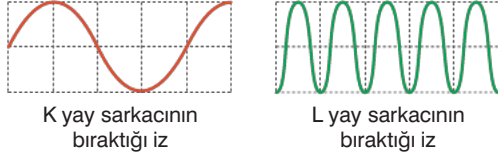
B) $v_3 < v_2 < v_1$

C) $v_2 < v_3 < v_1$

D) $v_1 < v_2 = v_3$

E) $v_2 = v_3 < v_1$

7. K ve L yay sarkaçlarının uçlarındaki kütlelere birer kalem takıldıktan sonra titreştirildiklerinde, kalemlerin düşey düzlemde eşit açılma hızlarıyla dönmekte olan kağıt rulolar üzerinde bıraktığı izler şekildeki gibi olmaktadır.



K ve L yayları özdeş olduğuna göre,

- I. K'nin frekansı L'ninkinden büyüktür.
- II. K'nin ucuna bağlı cismin kütlesi L'nin ucuna bağlı cismin kütlesinden büyüktür.
- III. K'nin bulunduğu ortamın yer çekimi ivmesinin büyüklüğü L'nin bulunduğu ortamın yer çekimi ivmesinin büyüklüğüne eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

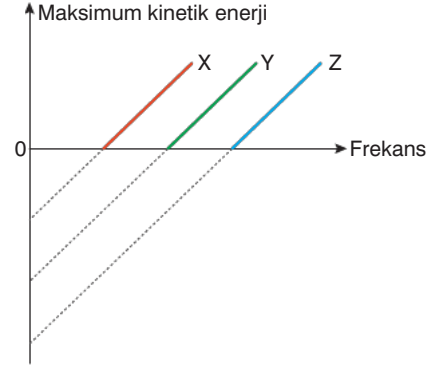
8. Işığın dalga özelliği gösterdiğine kanıt olarak,

- I. Young deneyindeki merkezi aydınlık saçığının, aynı şartlarda yapılan tek yarık deneyindeki merkezi aydınlık saçığa göre daha küçük olması,
- II. tek yarık deneyinde hem aydınlık hem de karanlık saçakların oluşması,
- III. Young deneyinde hem aydınlık hem de karanlık saçakların oluşması

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. Bir ışık kaynağı ve farklı X, Y ve Z metal yüzeyleri kullanılarak yapılan fotoelektrik olay deneyinde, metallerden sökülen fotoelektronların maksimum kinetik enerjileri yüzeye düşen ışığın frekansına bağlı olarak şekildeki gibi değişmektedir.



Buna göre,

- I. Eşik enerjisi en büyük olan metal Z'dir.
- II. Y'nin eşik dalga boyu Z'nin eşik dalga boyundan daha küçüktür.
- III. Metallere aynı frekanslı ışık düşürülerek elektron sökülüğünde X metalinden kopan elektronların kinetik enerjisi en büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

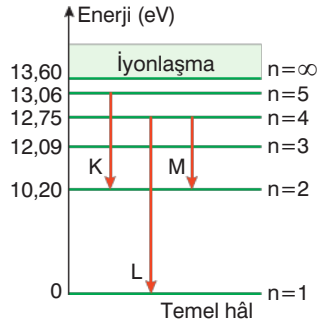
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Başlangıçtaki kütle numarası n, atom numarası m olan radyoaktif bir çekirdeğin yaptığı bozunmalar sonucunda, atom numarası m - 6 ve kütle numarası ise n - 8 oluyor.

Buna göre, bu radyoaktif çekirdek aşağıda verilen ışımalardan hangilerini yapmış olabilir?

- A) 2α ve $2\beta^-$ B) 2α ve β^+ C) 2α ve β^-
D) α ve β^- E) 2α ve $2\beta^+$

11. Hidrojen atomunun bazı enerji düzeyleri aşağıda verilmiştir. Uyarılmış hidrojen atomları şekildeki K, L ve M fotonlarını salıyorlar.



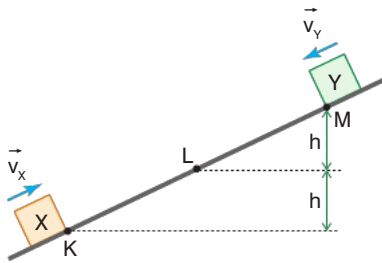
Buna göre,

- I. K'nin enerjisi M'ninkinden büyüktür.
- II. K'nin frekansı L'ninkine eşittir.
- III. L'nin dalga boyu M'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

12. Sürtünmesiz eğik düzlemde, X cismi K noktasından $\vec{v}_X$ hızıyla şekildeki gibi yukarıya doğru harekete geçtiği anda, Y cismi de M noktasından $\vec{v}_Y$ hızıyla aşağıya doğru harekete başlıyor. Cisimler L noktasında karşılaştıklarında X'in hızı sıfır olurken, Y'ninki $\vec{v}_Y'$ oluyor.



Buna göre; v_X , v_Y ve v_Y' arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_X = v_Y < v_Y'$ B) $v_Y' < v_Y < v_X$
C) $v_Y < v_Y' < v_X$ D) $v_X < v_Y < v_Y'$
E) $v_Y < v_X < v_Y'$

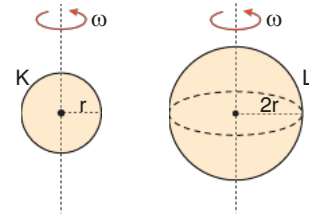
13. Bazı öğrencilerin elektrik alan ile ilgili verdiği bilgiler aşağıdaki gibidir.



Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği bilgiler yanlıştır?

- A) Yalnız Efe'nin B) Yalnız Ece'nin
C) Yalnız Emir'in D) Efe ve Ece'nin
E) Ece ve Emir'in

14. Yarıçapları r ve $2r$ olan içleri dolu K, L küreleri tam ortasından geçen bir mile sabitlenerek bu mil etrafında ω açısal hızlarıyla döndürülmektedir.



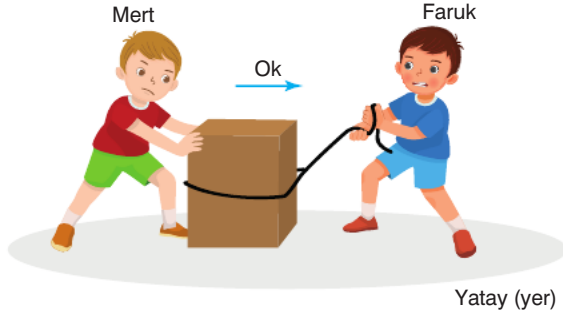
K, L kürelerinin açısal momentumları eşit olduğuna göre,

- I. K'nin eylemsizlik momenti L'ninkine eşittir.
- II. K'nin dönme kinetik enerjisi L'ninkine eşittir.
- III. K'nin kütlesi L'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Mert ve Faruk, sürtülmeli yatay düzlemde bulunan ağır bir cismi, aynı doğrultuda yatay ve sabit kuvvetler uygulayarak şekildeki gibi ok yönünde hareket ettirmektedir.



Faruk, cismi iple çekerken, Mert ise eliyle ittiğine göre,

- Cisme etki eden net kuvvet Mert ile Faruk'un uyguladığı kuvvetlerin toplamına eşittir.
- Cisme etki eden kinetik sürtünme kuvvetinin büyüklüğü Faruk'un çektiği ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğünden küçüktür.
- Cisim sabit ivmeli hareket yapmaktadır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

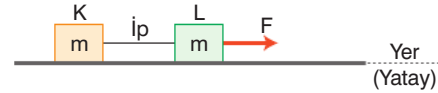
2. Dalgaların kırınımına örnek olarak,

- nesnelerin gölgelerinin sınırlarının tam keskin olmaması,
- marinaya gelen doğrusal su dalgalarının içeriye girdikten sonra dairesel görünüm alması,
- ses geçirmez bir duvarın arkasından konuşan kişinin sesinin duvarın önündeki kişi tarafından duyulabilmesi

olaylarından hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

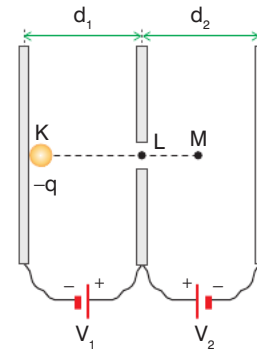
3. Yatay ve sürtülmeli yoldaki m kütleli K ve L cisimleri, yatay F kuvvetinin etkisinde sabit hızlı hareket ediyor.



Bir süre sonra K ile L arasındaki ip koparsa cisimlerin ivmeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir? (Kinetik sürtünme katsayısı her iki cisim için de aynı ve yol boyunca sabittir.)

	K'nin ivmesi	L'nin ivmesi
A)	$+\vec{a}$	$+\vec{a}$
B)	$-\vec{a}$	$+\vec{a}$
C)	$-\vec{a}$	$-\vec{a}$
D)	$-\vec{a}$	$+2\vec{a}$
E)	$-2\vec{a}$	$+\vec{a}$

4. Gerilimleri V_1 ve V_2 olan üreteçlere bağlanmış paralel levhalar arasındaki K noktasından serbest bırakılan $-q$ yüklü parçacık M noktasından geri dönüyor.



Buna göre,

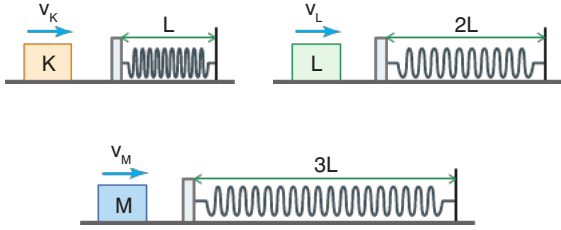
- $V_1 > V_2$
- $V_2 > V_1$
- $d_1 > d_2$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

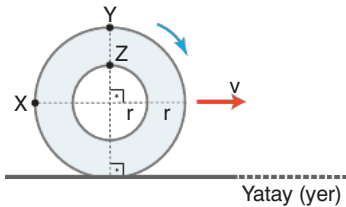
5. Düzgün türdeş bir yaydan L , $2L$ ve $3L$ boylarında kesilerek oluşturulan yaylar birer uçlarından duvara şekildeki gibi sabitlenmiştir. Yatay ve sürtünmesi önemsiz düzlemde bulunan özdeş K , L , M cisimleri v_K , v_L , v_M hızlarıyla atıldığında, yaylardaki maksimum sıkışma miktarları birbirine eşit oluyor.



Buna göre; v_K , v_L , v_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_K = v_L = v_M$ B) $v_L < v_K < v_M$
 C) $v_K < v_L = v_M$ D) $v_M < v_L < v_K$
 E) $v_K < v_L < v_M$

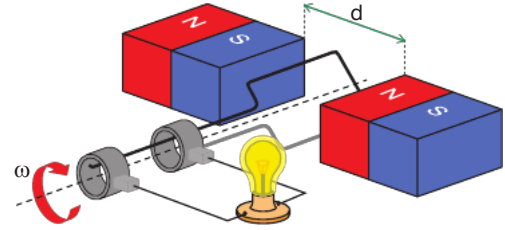
6. Yatay yolda kaymadan dönerek ilerleyen bir tekerleğin üzerindeki X , Y ve Z noktalarının konumları şekildeki gibidir. Tekerlek yarım tur attığında X , Y ve Z noktalarının yer değiştirmelerinin büyüklükleri sırasıyla ΔX , ΔY ve ΔZ oluyor.



Buna göre; ΔX , ΔY ve ΔZ arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? ($\pi = 3$ alınız.)

- A) $\Delta X = \Delta Y < \Delta Z$ B) $\Delta X < \Delta Y < \Delta Z$
 C) $\Delta Z < \Delta Y < \Delta X$ D) $\Delta Y < \Delta Z < \Delta X$
 E) $\Delta X < \Delta Y = \Delta Z$

7. Basit yapısı şekildeki gibi olan alternatif akım jeneratöründe çerçeveye bağlı mil ω açısal hızıyla döndürüldüğünde Faraday yasaları gereği etkin değeri ε olan indüksiyon emk'si oluşuyor ve lamba ışık veriyor.



Mıknatısların kutupları arasındaki d mesafesi artırılırsa aynı etkin değerde indüksiyon emk'si oluşturmak için;

- I. ω açısal hızı artırılmalıdır.
 II. Çerçevenin yüzey alanı azaltılmalıdır.
 III. Devreye bağlı lambanın direnci artırılmalıdır.

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ya da II E) I ya da III

8. Aynı fotosele ayrı ayrı düşürülen X , Y , Z ışık ışınlarının oluşturdukları fotoelektrik akım şiddetleri ile bu fotonların frekansları aşağıdaki çizelgedeki gibi verilmiştir.

	Akım şiddeti	Frekans
X	$2i$	$2f$
Y	$2i$	f
Z	2	$2f$

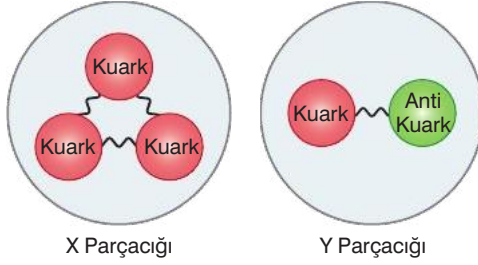
Buna göre,

- I. X ışığı için devrenin kesme potansiyeli Y 'ninkinden büyüktür.
 II. Y ışığı için devrenin kesme potansiyeli Z 'ninkinden küçüktür.
 III. X ve Z ışıkları için devrenin kesme potansiyelleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

9. Hadronlar ailesinin içinde yer alan X ve Y parçacıklarının kuark yapısı şekildeki gibi modellenmiştir.



Buna göre;

- I. X parçacığı bir mezondur.
- II. Y parçacığı bir baryondur.
- III. X parçacığı nötron olabilir.
- IV. Y parçacığı pion olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II, III ve IV

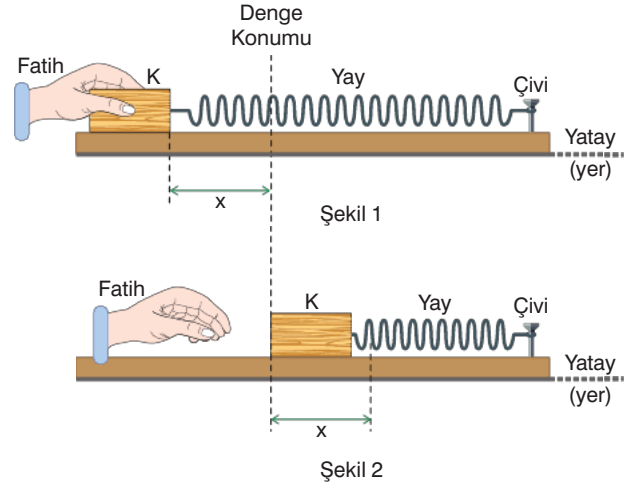
10. Yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yapan bir cismin yarım periyotluk hareketi süresince, merkezci kuvvet ile ilgili sınıftaki panolara yazılan bilgiler Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3 ve Şekil 4'teki gibidir.



Buna göre, bu bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) I ve IV E) II ve IV

11. Fatih, bir ucunu çiviye bağladığı yatay ve sürtünmesiz düzlemdeki bir yayın diğer ucuna K cismini bağladıktan sonra Şekil 1'deki gibi yayı denge konumundan x kadar çekerek serbest bırakıyor.



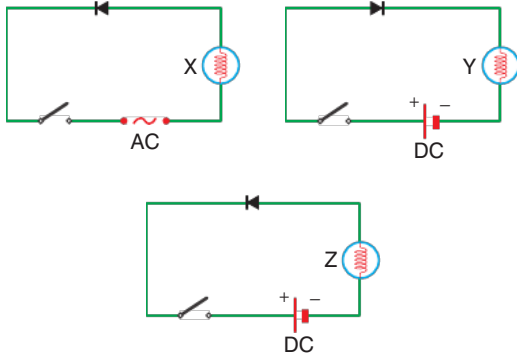
Buna göre, K cismi Şekil 2'deki konumdan ilk kez geçerken,

- I. K'ye etki eden net kuvvetin yönü hareketine ters yöndedir.
- II. K'nin kinetik enerjisi yayda depolanan esneklik potansiyel enerjisinden büyüktür.
- III. Şekil 1'de yayın K'ye uyguladığı kuvvet, Şekil 2'dekinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

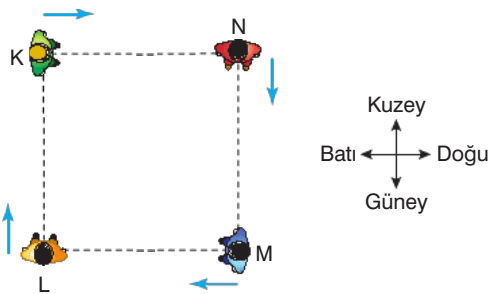
12. Diyot ve X, Y, Z lambaları kullanılarak oluşturulan devreler şekildeki gibi alternatif akım (AC) ve doğru akım (DC) kaynaklarına bağlanıyorlar.



Buna göre, devrelerdeki anahtar kapatıldığında sürekli yanıp sönen lambalar hangileridir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z
D) X ve Z E) X, Y ve Z

13. Yatay düzlemde sabit hızlarla doğrusal yörüngelerde hareket eden K, L, M, N hareketlilerinin hareket yönleri şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi hareketli diğer hareketlilerden birini kuzeye doğru gidiyormuş gibi görür?

- A) K hareketlisi L'yi
B) K hareketlisi N'yi
C) N hareketlisi L'yi
D) N hareketlisi M'yi
E) L hareketlisi M'yi

14. Hidrojen atomu için Schrödinger denklemi çözümünde elektronların bulunabileceği enerji düzeyleri ve buna karşılık gelen dalga fonksiyonları üç kuantum sayısı ile gösterilir. Bu sayılar elektronların atomdaki dağılımlarını açıklar. Baş kuantum sayısı, açısal momentum kuantum sayısı ve manyetik kuantum sayısı atom orbitallerinin ve bu orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır. Ancak bazı gaz atomlarının spektrum çizgilerinde görülen alışılmışın dışındaki bir görünümü açıklamak için dördüncü bir kuantum sayısına ihtiyaç duyulmaktadır. Spin kuantum sayısı olarak bilinen dördüncü kuantum sayısı ile elektronların davranışı açıklanır.

Kuantum sayıları; baş kuantum sayısı, açısal momentum kuantum sayısı, manyetik kuantum sayısı ve spin kuantum sayısı olarak adlandırılmıştır.

Buna göre, kuantum sayıları ile ilgili;

- Baş kuantum sayısı, yörünge numarası olarak da bilinir.
- Açısal momentum kuantum sayısı, elektron bulutlarının şekillerini belirlemek için kullanılır.
- Manyetik kuantum sayısı, elektronların kendi eksen etrafında dönmelerini açıklamak için kullanılır.
- Spin kuantum sayısı, manyetik alan etkisinde kalan orbitallerin yönelimini belirlemek için kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) III ve IV E) I, II ve IV