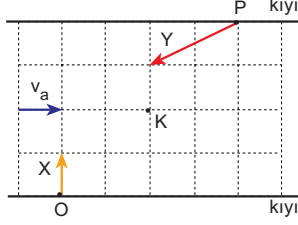


BAĞIL HAREKET

5. Akıntı hızı v_a olan bir ırmakta O ve P noktalarından aynı anda harekete geçen X ve Y yüzücülerinin suya göre hızları şekildeki gibidir.



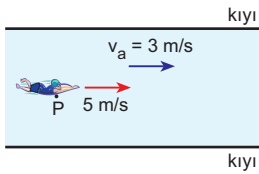
Buna göre,

- I. Yüzücüler karşı kıyılara aynı sürede çıkarlar.
- II. Yüzücüler K noktasında karşılaşırlar.
- III. X yüzücüsü P ye, Y yüzücüsü O ya çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

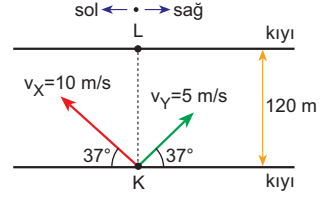
6. Akıntı hızının 3 m/s olduğu bir ırmakta P noktasından akıntı yönünde suya göre 5 m/s hız büyüklüğüyle harekete geçen yüzücü akıntı yönünde 20 s yüzdükten sonra, yine aynı suya göre hız büyüklüğüyle akıntıya ters yönde 30 s yüzyor.



Buna göre, bu süre sonunda yüzücü P noktasından kaç m uzaklaşır?

- A) 60 B) 80 C) 100 D) 120 E) 140

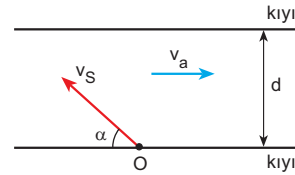
7. Genişliği 120 m olan şekildeki ırmakta, K noktasından suya göre v_X hızı ile harekete geçen motor karşı kıyıda ki L noktasına varıyor.



Buna göre, K noktasından suya göre v_Y hızı ile harekete geçen motor karşı kıyıda nereye varır? ($\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A) L noktasına
B) L noktasının 480 m sağına
C) L noktasının 400 m soluna
D) L noktasının 480 m soluna
E) L noktasının 400 m sağına

8. Akıntı hızının v_a olduğu ırmakta, bir motor suya göre v_S hızıyla şekildeki gibi O noktasından harekete başlıyor.



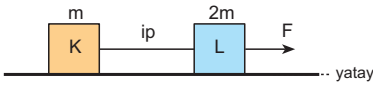
Motorun karşı kıyıya geçme süresinin bulunabilmesi için v_S hızından başka hangi niceliklerin de bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

- A) Yalnız d B) Yalnız $\sin \alpha$ C) $\sin \alpha$ ve v_a
D) $\sin \alpha$ ve d E) $\sin \alpha$, d ve v_a

KUVVET VE HAREKET

NEWTON'UN HAREKET YASALARI

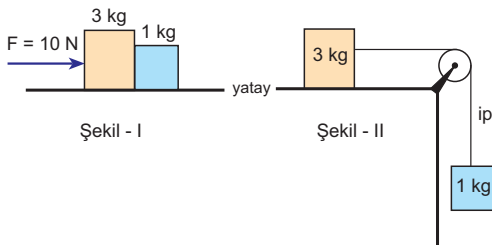
1. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde, şekildeki gibi birbirine iple bağlı m kütleli K cismi ile $2m$ kütleli L cismi yatay F kuvveti ile çekilirken bir süre sonra ip kopuyor. K cisminin ip kopmadan önceki ivmesi a_1 , L cisminin ip koptuktan sonraki ivmesi a_2 oluyor.



Buna göre, $\frac{a_1}{a_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

2. 3 kg ve 1 kg kütleli cisimler Şekil - I de yatay $F = 10$ N luk kuvvetin etkisinde a_1 ivmesiyle, Şekil - II de ise birbirine iple bağlanıp serbest bırakıldıklarında a_2 ivmesiyle hareket ediyorlar.

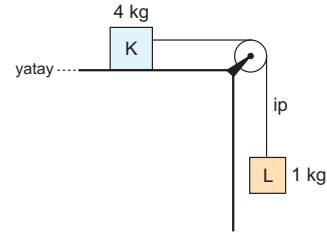


Buna göre, $\frac{a_1}{a_2}$ oranı kaçtır?

(Sürtünmeler önemsiz, $g = 10$ m/s²)

- A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) 4 E) $\frac{1}{4}$

3. Şekildeki sürtünmesiz düzlemde birbirine iple bağlı K, L cisimleri serbest bırakılıyor.

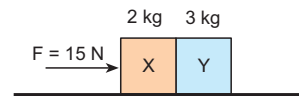


Buna göre, ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç N dur?

($g = 10$ m/s²)

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

4. Sürtüneli yatay düzlemde, şekildeki gibi birbirine dokunacak biçimde konulmuş 2 kg kütleli X küpü ile 3 kg kütleli Y küpü 15 N luk yatay kuvvetle itiliyor.

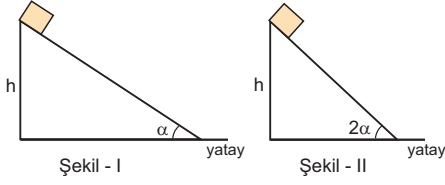


Kinetik sürtünme katsayısı $k = 0,1$ olduğuna göre, hareket süresince X küpü Y küpüne kaç N luk kuvvet uygular?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 4

NEWTON'UN HAREKET YASALARI

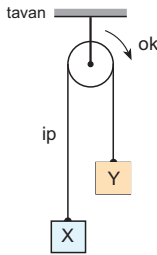
5. Şekil - I deki sürtünmesiz eğik düzlemin üzerindeki cisim serbest bırakıldığında ivmesinin büyüklüğü a ve yatay düzleme ulaşma süresi t oluyor.



Eğik düzlem Şekil - II deki gibi olursa, a ve t için ne söylenebilir?

<u> </u> a	<u> </u> t
A) Azalır	Artar
B) Artar	Artar
C) Artar	Azalır
D) Azalır	Artar
E) Artar	Değişmez

6. Birbirine iple bağlı şekildeki X, Y cisimleri ok yönünde 5 m/s^2 ivme ile hareket ederken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü 15 N oluyor.

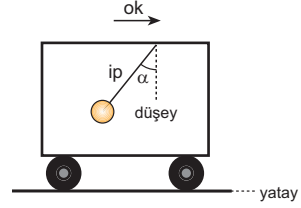


X cisminin kütlesi m_X , Y'ninki de m_Y olduğuna göre, $\frac{m_X}{m_Y}$ oranı kaçtır?

(Sürtünmeler önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

7. Hareket halindeki bir vagonun tavanına iple bağlı cisim şekildeki gibi dengede kalmaktadır.



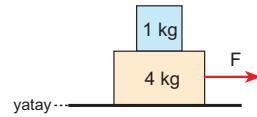
Buna göre, vagon;

- I. Ok yönünde hızlanan hareket yapmaktadır.
- II. Oka ters yönde yavaşlayan hareket yapmaktadır.
- III. Ok yönünde düzgün doğrusal hareket yapmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde üst üste konulmuş 1 kg ve 4 kg kütleli cisimlere yatay F kuvveti şekildeki gibi uygulandığında cisimlerin beraber hareket etmesi isteniyor.



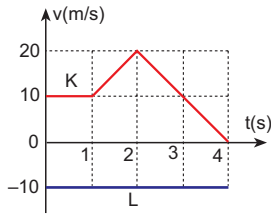
Cisimlerin arasındaki sürtünme katsayısı $0,5$ olduğuna göre, F kuvvetinin büyüklüğü en fazla kaç N olabilir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 35 B) 30 C) 25 D) 20 E) 15

KUVVET VE HAREKET

BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET - 1

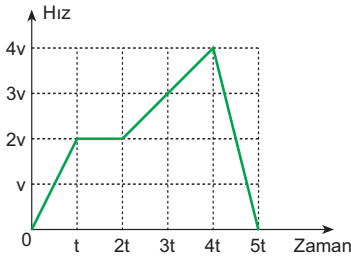
1. Doğru boyunca hareket eden ve başlangıçta yan yana olan K ve L araçlarının hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir.



Buna göre, K aracı durduğu anda L ile aralarındaki uzaklık kaç m olur?

- A) 5 B) 40 C) 45 D) 85 E) 95

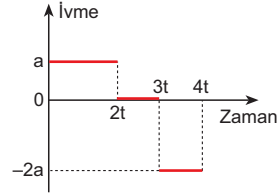
2. Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın (0 - 5t) zaman aralığında ortalama hızı kaç v dir?

- A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{11}{5}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{7}{2}$

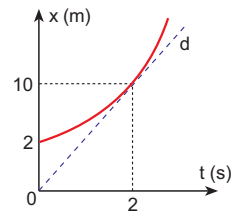
3. Doğrusal yörüngede, ilk hızsız olarak harekete geçen bir cisme ait ivme-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Hareketli (0 - 2t) aralığında x kadar yer değiştirdiğine göre, (0 - 4t) aralığındaki yer değiştirmesi kaç x tir?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

4. Doğrusal yolda hareket eden ve konum-zaman grafiği şekildeki gibi olan bir cismin 0 - 2 saniye zaman aralığındaki ortalama hızı v_1 , 2. saniyedeki anlık hızı v_2 dir.

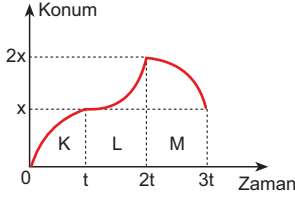


d doğrusu $t = 2$ s anında hareketlinin konum-zaman grafiğine teğet olduğuna göre, $\frac{v_1}{v_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET - 1

5. Doğrusal yoldaki bir hareketlinin *konum-zaman* grafiği şekildeki gibidir.



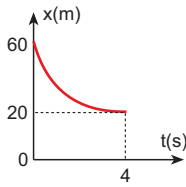
Buna göre, hareketli;

- I. Başlangıçta bir ilk hıza sahiptir.
- II. L aralığında hızlanmaktadır.
- III. M aralığında birbiri ile aynı yönlü ivme ile hız vektörüne sahiptir.

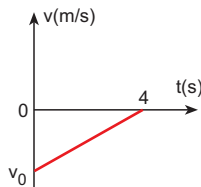
yargılarından hangileri doğrudur?

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

6. *Konum-zaman* grafiği Şekil - I deki gibi olan bir hareketliye ait *hız-zaman* grafiği Şekil - II deki gibidir.



Şekil - I



Şekil - II

Buna göre, v_0 ilk hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 25 E) 40

7. İlk hızı v_0 olan bir araç 4 m/s^2 ivme ile doğrusal yolda hızlanarak 0 - 1 s aralığında 20 metre yol alıyor.

Buna göre, araç aynı ivme ile hızlanmaya devam ederse (0 - 2) s aralığında toplam kaç metre yol alır?

- A) 32 B) 44 C) 64 D) 72 E) 104

8. Doğrusal yolda 10 m/s hızla gitmekte olan bir araç 10 m/s^2 ivme ile düzgün hızlanarak 75 m yol alıyor.

Buna göre, bu yol sonunda arabanın hızının büyüklüğü kaç m/s olur?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

9. Doğrusal yolda 40 m/s hızla hareket etmekte olan bir otomobilin şoförü 410 m uzaklıktaki trafik lambalarının kırmızıya döndüğünü gördüğü anda frene basarak a ivmesi ile düzgün yavaşlıyor.

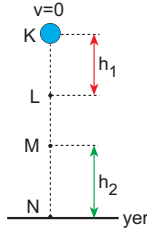
Durduğu anda, trafik ışıkları ile otomobil arasında 10 m mesafe kaldığına göre, a kaç m/s^2 dir?

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

KUVVET VE HAREKET

BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET - 2

1. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda K noktasından serbest düşmeye bırakılan bir cisim şekildeki KL, LM ve MN yüksekliklerini eşit sürede alıyor.



Buna göre, $\frac{h_1}{h_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

2. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda serbest düşmeye bırakılan bir cisim hareketinin son saniyesinde 35 m yol alıyor.

Buna göre, cismin düştüğü yükseklik kaç m dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

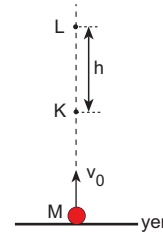
- A) 125 B) 80 C) 60 D) 50 E) 45

3. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda aynı yükseklikten birer saniye ara ile serbest bırakılan cisimlerden birincisi yere çarptığı anda 5. bilye serbest bırakılıyor.

Buna göre, cisimlerin bırakıldığı yükseklik kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 160 B) 120 C) 100 D) 80 E) 45

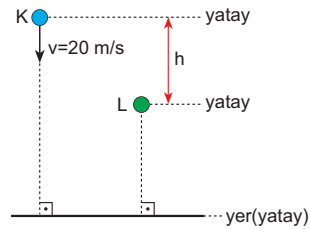
4. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda şekildeki M noktasından v_0 hızıyla düşey olarak yukarıya doğru fırlatılan cisim K noktasından 50 m/s hızla L noktasından da 20 m/s hızla geçiyor.



Buna göre, KL arası h yüksekliği kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 B) 50 C) 70 D) 105 E) 210

5. Hava sürtünmesinin önemsenmediği bir ortamda aralarındaki düşey uzaklık h olan K, L cisimlerinin $t_0 = 0$ anındaki konumları şekildeki gibidir. K cismi 20 m/s hızla düşey aşağı yönde atıldığı anda L cismi de serbest bırakılıyor.

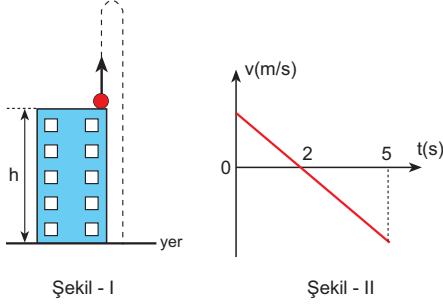


2 s sonra her iki cisim de yere aynı anda çarpıştığına göre, h yüksekliği kaç metredir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET - 2

6. Şekil - I deki gibi h yüksekliğindeki binanın tepesinden düşey atılan bir cismin *hız-zaman* grafiği Şekil - II deki gibidir.

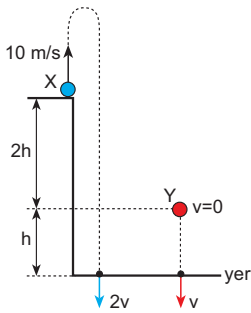


Buna göre, h kaç metredir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, sürtünmeler önemsizdir.)

- A) 5 B) 15 C) 20 D) 25 E) 35

7. Havasız ortamda X cismi düşey olarak $3h$ yüksekliğinden 10 m/s hızla atıldığı anda Y cismi de h yüksekliğinden serbest bırakılıyor. X in yere çarpma hızı $2v$, Y ninki ise v dir.

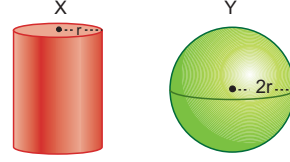


Buna göre, X cisminin havada kalma süresi kaç saniye dir?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 4 B) 3 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

8. Yeterli bir yükseklikten şekildeki gibi serbest bırakılan m ve $4m$ kütleli X dik silindiri ile Y küresinin eriştikleri limit hızlar sırasıyla v_X, v_Y dir.

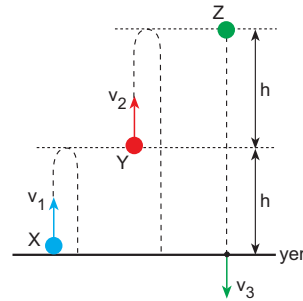


Buna göre; v_X, v_Y hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

(Sürtünme katsayısı iki cisim için de aynıdır.)

- A) $v_X = v_Y$ B) $v_X = 2v_Y$
 C) $v_X = 4v_Y$ D) $2v_X = v_Y$
 E) $4v_X = v_Y$

9. Havasız ortamda X ve Y cisimleri düşey v_1, v_2 hızlarıyla yukarı doğru atıldığında şekildeki yörüngeleri izlerken, Z cismi de serbest bırakılıyor ve yere v_3 hızıyla çarpıyor.



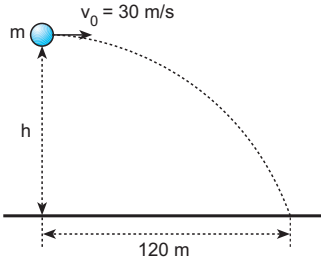
Buna göre; v_1, v_2, v_3 hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki nedir?

- 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) $v_2 < v_3 < v_1$

KUVVET VE HAREKET

İKİ BOYUTTA HAREKET

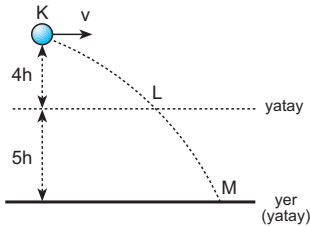
1. Sürtünmesi önemsiz ortamda, şekildeki gibi h yüksekliğinden $v_0 = 30$ m/s hızla yatay atılan cisim, yatayda 120 m yol alarak yere v hız büyüklüğüyle çarpıyor.



Buna göre, h ve v nedir? ($g = 10$ m/s²)

	h (m)	v (m/s)
A)	80	50
B)	50	80
C)	45	50
D)	50	50
E)	45	50

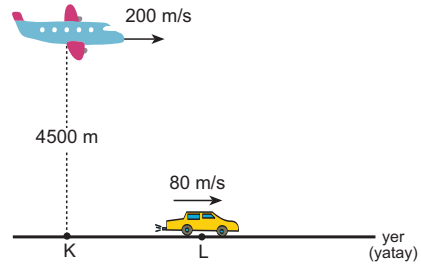
2. Sürtünmesiz ortamda, K noktasından yatay atılan cisim L noktasından geçerek M noktasında yere çarpıyor.



KL arası yatay uzaklık x_1 , LM arası yatay uzaklık x_2 olduğuna göre, $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

3. Yerden 4500 m yükseklikte 200 m/s hızla yatay doğrultuda uçmakta olan şekildeki uçağın pilotu, L noktasında bulunan ve 80 m/s sabit süratle hareket eden aracı vurmak için, yerdeki K noktasının hizasından geçerken taşıdığı bombayı uçağa göre serbest bırakıyor.



Bomba araca çarptığına göre, KL arası yatay uzaklık kaç metre dir?

(Sürtünme önemsiz, $g = 10$ m/s²)

- A) 6000 B) 3600 C) 2400
D) 1800 E) 1200

4. Yatay düzlemdaki bir cisim 40 m/s hızla ve yatayla 15° açı yapacak biçimde eğik olarak atılıyor.

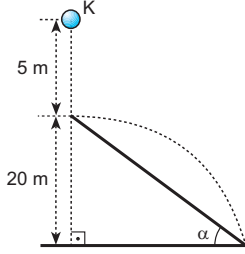
Hava sürtünmesi önemsiz olduğuna göre, cismin menzil uzaklığı kaç metre dir?

($g = 10$ m/s², $\sin 30^\circ = 0,5$)

- A) 120 B) 80 C) 60 D) 45 E) 40

İKİ BOYUTTA HAREKET

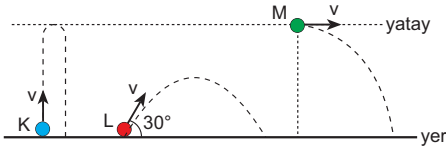
5. Sürtünmesiz ortamda, K noktasından serbest bırakılan bir cisim şekildeki yörüngeyi izleyerek önce eğik düzlemin üst ucuna sonra da alt ucuna çarpıyor.



Buna göre, eğik düzlemin eğim açısı α kaç derecedir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 30 B) 37 C) 45 D) 53 E) 60

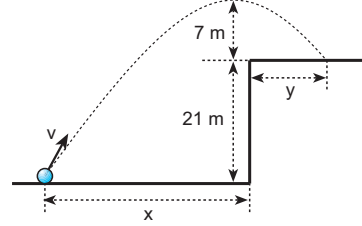
6. Hava sürtünmesinin önemsenmediği ortamda K, L, M cisimleri eşit büyüklükteki hızlarla şekildeki gibi aşağıdan yukarıya, eğik ve yatay olarak atılıyorlar.



Cisimlerin hareketler süreleri t_K , t_L , t_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $t_K = t_L = t_M$ B) $t_K > t_L > t_M$
C) $t_K = t_L > t_M$ D) $t_K = t_M > t_L$
E) $t_K > t_L = t_M$

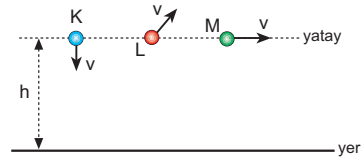
7. Sürtünmesi önemsiz ortamda v hızıyla eğik atılan cisim, şekildeki gibi en fazla 28 m yükselerek, yerden 21 m yükseklikteki bir noktaya çarpıyor.



Buna göre, şekilde verilen x ve y yatay uzunluklarının oranı, $\frac{x}{y}$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 3

8. Hava sürtünmesinin önemsenmediği ortamda K, L, M cisimleri aynı yükseklikten eşit büyüklükteki hızlarla şekildeki gibi yukarıdan aşağı, eğik ve yatay olarak atılıyorlar.



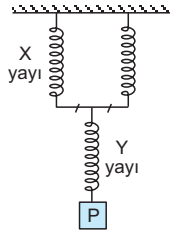
Cisimlerin yere çarpma hızları v_K , v_L , v_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

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

KUVVET VE HAREKET

ENERJİ VE HAREKET - 1

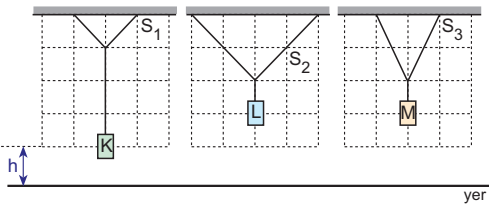
1. Kütleli önemsiz 3 özdeş yay kullanılarak oluşturulan düzenekte P yükü şekildeki gibi dengededir.



X yayında depolanan esneklik potansiyel enerjisi E_X , Y yayındaki ise E_Y olduğuna göre, $\frac{E_X}{E_Y}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

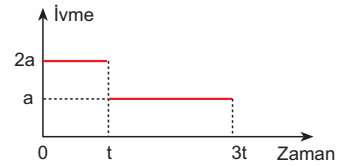
2. Boyutları aynı olan K, L, M düzgün türdeş cisimleri şekillerdeki gibi dengelenmiştir.



S_1 , S_2 , S_3 iplerinde oluşan gerilme kuvvetleri eşit olduğuna göre, cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri E_K , E_L , E_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $E_K = E_L = E_M$ B) $E_L > E_M > E_K$
 C) $E_M > E_L > E_K$ D) $E_L > E_K > E_M$
 E) $E_K > E_L > E_M$

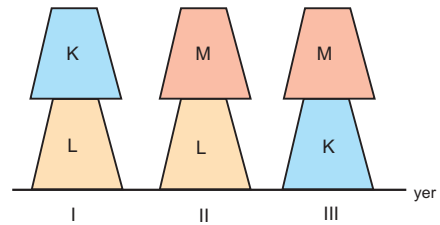
3. Yatay düzlemde durgun halden harekete başlayan bir cisme ait *ivme-zaman* grafiği şekildeki gibidir.



Cismin t anındaki kinetik enerjisi E olduğuna göre, $3t$ anındaki kinetik enerjisi kaç E dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 9 E) 16

4. Şekildeki düzenekteki düzgün, türdeş K, L, M cisimlerinin boyutları aynıdır. Düzeneklerin yere göre toplam potansiyel enerjileri E_1 , E_2 , E_3 tür.

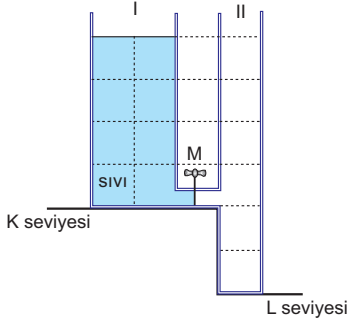


$E_3 < E_2 < E_1$ olduğuna göre, cisimlerin ağırlıkları G_K , G_L , G_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $G_K > G_M > G_L$ B) $G_L > G_M > G_K$
 C) $G_M > G_L > G_K$ D) $G_K > G_L > G_M$
 E) $G_L > G_K > G_M$

ENERJİ VE HAREKET - 1

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bileşik kaplardan I. kaptaki sıvının K seviyesine göre potansiyel enerjisi E_1 dir. Kaplar arasındaki M musluğu açılıp sıvı dengesi sağlandığında II. kaptaki sıvının L seviyesine göre potansiyel enerjisi E_2 olmaktadır.

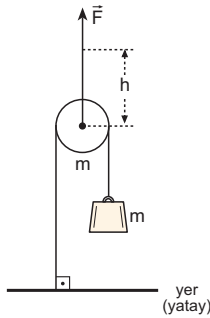


Buna göre, $\frac{E_1}{E_2}$ oranı kaçtır?

(Bağlantı borusunun hacmi önemsizdir.)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

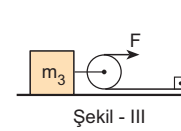
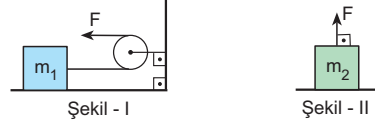
6. Şekildeki makara düzeneğinde cisim ve makaranın kütlesi m dir.



Buna göre, makarayı h kadar yükseltmek için, düşey doğrultudaki \vec{F} kuvvetinin en az kaç mgh lik iş yapması gerekir? (g : Yer çekimi ivmesi)

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

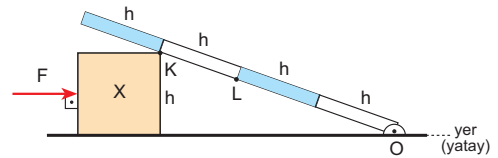
7. Sürtünmesiz ortamda bulunan şekildeki m_1 , m_2 , m_3 kütleli cisimlere eşit büyüklükteki yatay ve düşey F kuvvetleri uygulanarak cisimlere h kadar yol aldırılıyor.



F kuvvetlerinin yaptıkları işler sırasıyla; W_1 , W_2 , W_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $W_3 = W_2 > W_1$ B) $W_1 > W_3 > W_1$
 C) $W_1 = W_2 = W_3$ D) $W_1 = W_3 > W_2$
 E) $W_3 > W_1 = W_2$

8. O ucuna bağlı menteşe çevresinde serbestçe dönebilen eşit bölmeli, düzgün, türdeş çubuğun kütlesi m, boyu 4h dir. Çubuk bir kenarının uzunluğu h olan X küpü ile şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, X küpünü K noktasından L noktasına kadar hareket ettirmek için yapılması gereken işin en küçük değeri kaç mgh dir?

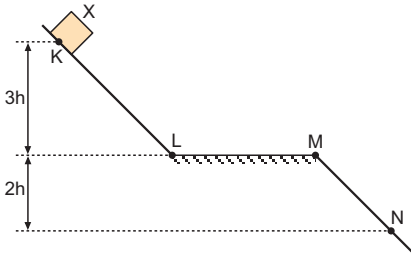
(g: Yer çekimi ivmesi)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

KUVVET VE HAREKET

ENERJİ VE HAREKET - 2

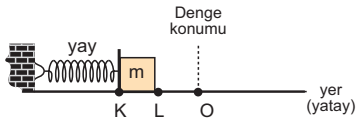
1. Şekildeki KLMN yolunun K noktasından ilk hızsız harekete başlayan m kütleli X cismi, L ve N noktalarından v süratıyla geçiyor. Yolun KL ve MN bölümleri sürtünmesiz, LM bölümü sürtünelidir.



Buna göre, LM bölümünde ısıya dönüşen enerji kaç mgh dir? (g: Yer çekimi ivmesidir.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

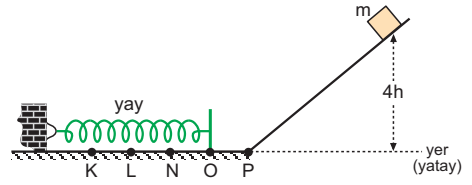
2. Yatay ve sürtünmesiz düzlemdeki denge konumu O noktası olan yay K noktasına kadar sıkıştırılarak önüne m kütleli cisim konuluyor. Cisim serbest bırakıldığında L noktasından E_1 , O noktasından ise E_2 kinetik enerjisi ile geçiyor.



Buna göre, $\frac{E_1}{E_2}$ oranı kaçtır? (KL = LO)

- A) 2 B) 3 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

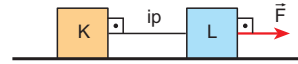
3. Yatay düzlemin sürtüneli, eğik düzlemin sürtünmesiz olduğu şekildeki düzenekte 4h yükseklikten serbest bırakılan m kütleli cisim, denge konumu O noktası olan yayı N noktasına kadar sıkıştırıp geri dönüşte P noktasında duruyor.



Aynı cisim, yay L noktasına kadar sıkıştırılarak serbest bırakıldığında eğik düzlemde çıkabileceği maksimum yükseklik kaç h olur? (KL = LN = NO = OP)

- A) 8 B) 4 C) 3 D) 6 E) 5

4. Şekildeki gibi iple birbirine bağlı durgun halde bulunan eşit kütleli K, L cisimleri sürtünmesiz yatay düzlemde, düzleme paralel sabit F kuvvetinin etkisinde hareket ederken başlangıçtan t süre sonra L nin kinetik enerjisi E iken ip kopuyor.

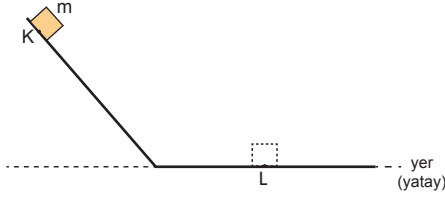


\vec{F} kuvveti değişmediğine göre, ip koptuktan t süre sonra L nin kinetik enerjisi kaç E olur?

- A) 2 B) 4 C) 9 D) 12 E) 16

ENERJİ VE HAREKET - 2

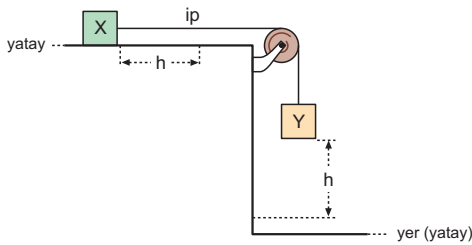
5. Sürtünmesiz yolun K noktasından ilk hızsız bırakılan m kütleli cismin L noktasındaki kinetik enerjisi E , hızının büyüklüğü v dir.



Buna göre, K noktasından $2m$ kütleli bir cisim ilk hızsız bırakılsaydı, L deki kinetik enerjisi ve hızı ne olurdu?

	Kinetik enerjisi	Hızı
A)	$2E$	v
B)	E	v
C)	$\sqrt{2}E$	$\sqrt{2}v$
D)	$2E$	$\sqrt{2}v$
E)	$4E$	$2v$

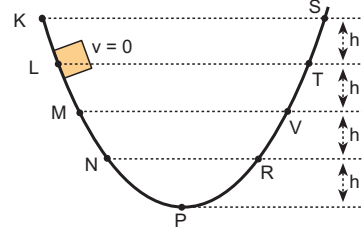
6. Düşey kesiti verilen sürtünmesiz düzenekte, birbirine ip ile bağlı X, Y cisimleri şekildeki konumda tutulmaktadır. Serbest bırakılan cisimler h kadar yol aldığımda X in kinetik enerjisi mgh , Y ninki $2mgh$ oluyor.



Buna göre, Y cisminin kütlesi kaç m dir?
(g : Yer çekimi ivmesidir.)

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

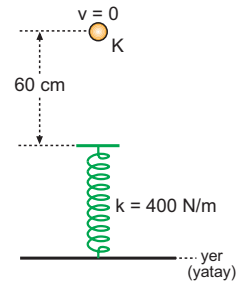
7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmeli rayın L noktasından serbest bırakılan cisim R noktasına kadar çıkabiliyor.



Her bir aralıklarda sürtünme kuvvetinin yaptığı iş eşit olduğuna göre, cisim S noktasından serbest bırakılırsa nereye kadar çıkabilir?

- A) KL arasına
B) L noktasına
C) M noktasına
D) N noktasına
E) MN arasına

8. Yatay düzleme dik olarak sabitlenmiş, kütlesi önemsiz ve yay sabiti 400 N/m olan yay şekildeki gibi denge konumunda iken, yayın 60 cm yukarısındaki m kütleli K cismi serbest bırakılıyor.



K cismi yayı en fazla 40 cm sıkıştırabildiğine göre, m kaç kg dır?

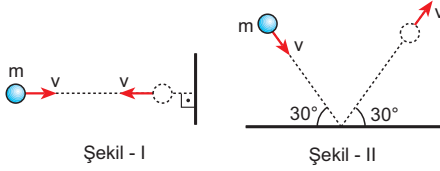
(Sürtünmeler önemsiz, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 2,4 B) 3 C) 3,2 D) 3,6 E) 4,8

KUVVET VE HAREKET

İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM - 1

1. Yatay ve sürtünmesiz düzlemdeki, özdeş ve m kütleli cisimlerden ilki v hızıyla Şekil - I deki gibi duvara dik olarak çarpıp yansırken, ikincisi de v hızıyla Şekil - II deki gibi çarpıp yansıyor.



Cisimlere duvarın uyguladığı itmelerin büyüklükleri I_1 ve I_2 olduğuna göre, $\frac{I_1}{I_2}$ oranı kaçtır?

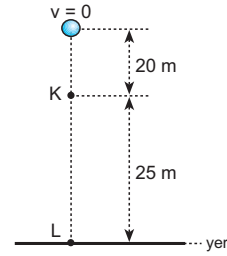
- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) $\frac{1}{4}$

2. K ve L cisimlerinin kütleleri sırasıyla $3m$ ve m , kinetik enerjileri $4E$ ve $3E$ dir.

K nin momentumunun büyüklüğü P_K , L ninki P_L olduğuna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{4}$

3. Sürtünmenin önemsenmediği ortamda yerden 45 m yükseklikten serbest bırakılan cismin momentumunun büyüklüğü K noktasında P_K , L noktasında P_L oluyor.



Buna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı kaçtır? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

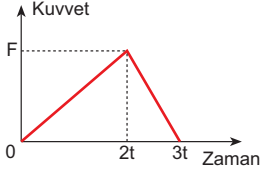
4. Hava sürtünmesinin önemsiz olduğu ortamda bulunan 2 kg kütleli bir cisim yerden 60 m yükseklikteki K noktasından 20 m/s hızla düşey aşağı atılıyor. Cisim yere çarparak yerden yüksekliği 20 m olan L noktasına kadar ancak çıkabiliyor.

Cismin K, L noktaları arasındaki hareketi $4,2 \text{ s}$ sürdüğüne göre, yerin cisme uyguladığı kuvvetin büyüklüğü ortalama kaç N dur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 100 B) 200 C) 400 D) 600 E) 1200

İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM - 1

5. Sürtünmesiz yatay düzlemde durgun haldeki cisme etki eden kuvvetin zamana bağlı grafiği şekilde gibidir. Cismin $2t$ anındaki momentumunun büyüklüğü P_1 , $3t$ anındaki momentumunun büyüklüğü P_2 dir.



Buna göre, $\frac{P_1}{P_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

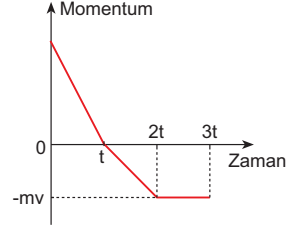
6. Sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki gibi birbirine dokunacak biçimde konulan 1 kg kütleli X küpü ile 3 kg kütleli Y küpü 20 N luk kuvvetle 2 saniye itiliyor.



Bu süreçte, Y cismine etkiyen itmenin büyüklüğü kaç N.s dir?

- A) 40 B) 30 C) 20 D) 15 E) 10

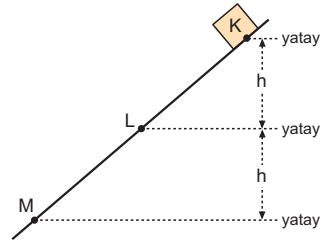
7. Momentum-zaman grafiği şekildeki gibi olan m kütleli cisme 0– $3t$ zaman aralığında uygulanan itmenin büyüklüğü $3mv$ dir.



Buna göre, cismin $t = 0$ anındaki hızının büyüklüğü nedir?

- A) $\frac{v}{2}$ B) v C) $\frac{3}{2}v$ D) $2v$ E) $\frac{5}{2}v$

8. Düşey kesiti verilen şekildeki sürtünmesiz eğik düzlemin K noktasından serbest bırakılan cisim L noktasından geçerken momentumunun büyüklüğü P, kinetik enerjisi E oluyor.



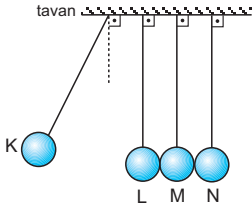
Buna göre, M noktasından geçerken cismin momentumunun büyüklüğü ve kinetik enerjisi aşağıdakilerden hangisi olur?

	Momentum	Kinetik enerji
A)	2P	2E
B)	$\sqrt{2}P$	2E
C)	$\sqrt{2}P$	$\sqrt{2}E$
D)	P	4E
E)	2P	4E

KUVVET VE HAREKET

İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM - 2

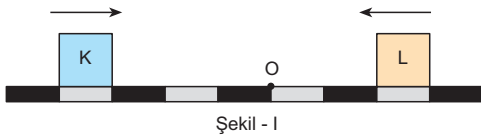
1. Özdeş çelik bilyelerden oluşan K, L, M, N sarkaçları şekildeki konumdayken K sarkacı serbest bırakıldığında L ye esnek olarak çarpıyor.



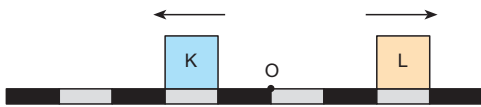
Bu çarpmanın hemen sonunda sarkaçlardan hangileri hareketsiz kalır?

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

2. Sürtünmesiz ve eşit bölmeli yatay bir ray üzerinde sabit hızlarla hareket eden m_K , m_L kütleli K, L cisimlerinin $t = 0$ anındaki hareket yönleri ve konumları Şekil - I deki gibidir. Cisimler t_1 anında O noktasında çarpıyor.



Şekil - I

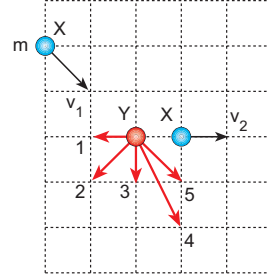


Şekil - II

t_2 anında cisimlerin hareket yönleri ve konumları Şekil - II deki gibi olduna göre, $\frac{m_K}{m_L}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

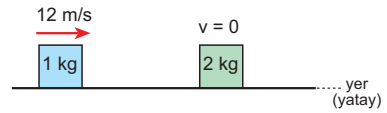
3. Sürtünmesiz yatay düzlemde, m kütleli X cismi, durmakta olan Y cismine v_1 hızıyla çarpıp v_2 hızıyla şekildeki gibi hareket ediyor.



Buna göre, çarpışmadan sonra Y cisminin momentum vektörü şekilde verilenlerden hangisi olabilir?

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

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 2 kg kütleli cisme, 12 m/s sabit hızla hareket eden 1 kg kütleli cisim şekildeki gibi merkezi ve esnek olarak çarpıyor.

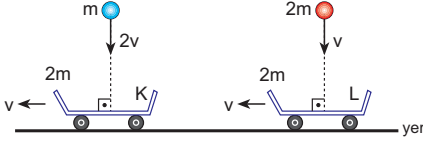


Buna göre, 2 kg kütleli cismin çarpışmadan sonraki hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM - 2

5. Şekildeki m ve $2m$ kütleli cisimler v hızıyla ilerleyen $2m$ kütleli K ve L arabalarına düşey $2v$ ve v hızlarıyla çarpıp yapışıyorlar.

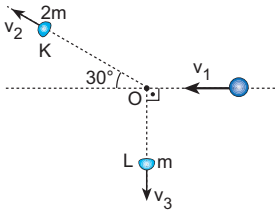


Çarpışmadan sonra, K ve L arabaların hızlarının büyüklükleri v_K ve v_L olduğuna göre, $\frac{v_K}{v_L}$ oranı kaçtır?

(Sürtünme önemsizdir.)

- A) $\frac{3}{4}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

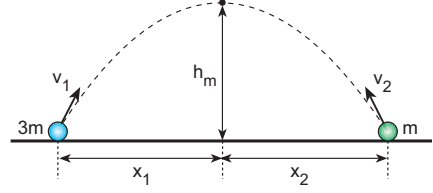
6. Sürtünmesiz yatay düzlemde v_1 hızıyla hareket etmekte olan cisim O noktasına geldiğinde bir iç patlama sonucu K ve L parçalarına ayrılıyor. $2m$ ve m kütleli K ve L parçalarının hızları şekildeki gibidir.



Buna göre; v_1, v_2, v_3 hız büyüklükleri arasındaki ilişki nedir? ($\sin 30^\circ = 0,5$)

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

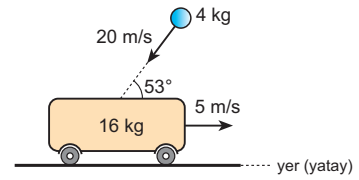
7. Sürtünmesiz ortamda eğik olarak atılan $3m$ ve m kütleli cisimler maksimum yüksekliğe ulaştıklarında çarpışıp yapışıyorlar.



Çarpışmadan sonra cisimler serbest düşme yaptıklarına göre, $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3

8. Sürtünmesiz yatay düzlemde 5 m/s hızla gitmekte olan 16 kg kütleli arabaya 4 kg kütleli cisim yere göre 20 m/s hızla şekildeki gibi çarparak yapışıyor.



Buna göre, çarpışmadan sonra arabanın hızının büyüklüğü kaç m/s olur?

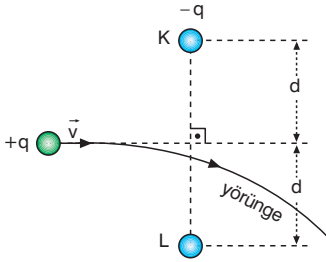
($\sin 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = 0,6$)

- A) 0,2 B) 0,4 C) 0,6 D) 0,8 E) 1,6

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

ELEKTRİKSEL KUVVET

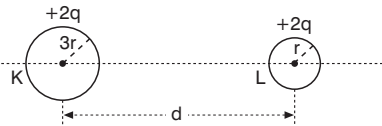
1. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde \vec{v} hızıyla fırlatılan $+q$ yüklü bir cisim K, L kürelerinin arasından şekildeki yörüngeyi izleyerek geçiyor.



K küresinin elektrik yükü $-q$ olduğuna göre, L ninki aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Nötr B) $+q$ C) $-q$ D) $+2q$ E) $-2q$

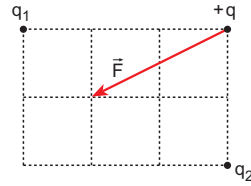
2. İletken K, L kürelerinin yarıçapları sırasıyla $3r$, r ; elektrik yüklerinin büyüklüğü de $+2q$ dur. Şekildeki konumda tutulurken kürelerin birbirine uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F_1 oluyor. Küreler birbirine dokundurulduktan sonra aralarında ki uzaklık yarıya düşürülürse kürelerin birbirine uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F_2 oluyor



Buna göre, $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{9}{4}$

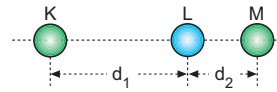
3. Aynı yatay düzleme konulan şekildeki q_1 ve q_2 yüklerinin $+q$ yüküne uyguladıkları kuvvetlerin bileşkesi \vec{F} dir.



Buna göre, $\frac{q_1}{q_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{9}$

4. Elektrik yüklü, iletken K, L, M küreleri sürtünmesiz yatay düzlemde şekildeki konumda tutulmakta iken L serbest bırakıldığında hareket etmiyor.



$d_2 < d_1$ olduğuna göre;

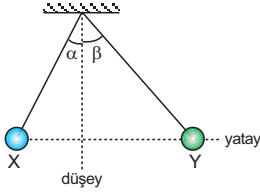
- I. K nin elektrik yükü L ninkinden büyüktür.
II. K nin elektrik yükü M ninkinden büyüktür.
III. M ile L nin yük işareti aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ELEKTRİKSEL KUVVET

5. İpek ipliklerle tavana asılı X, Y iletken küreleri elektrikle yüklüdür.



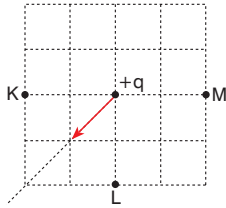
$\alpha < \beta$ olduğuna göre, kürelerin;

- Kütleleri
- Elektrik yüklerinin büyüklüğü
- Birbirine uyguladıkları elektriksel kuvvetlerin büyüklükleri

niceliklerinden hangileri aynı olabilir?

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

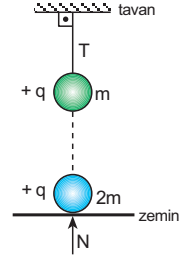
6. Elektrikle yüklü noktasal K, L, M parçacıkları ile +q yüklü parçacık şeklindeki konumda hareketsiz tutuluyor.



+q yüklü parçacık serbest bırakıldığında şeklindeki ok yönünde harekete başladığına göre, K, L, M parçacıklarının elektrik yükleri aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	+q	-q	+q
B)	+2q	+q	+q
C)	+q	-2q	+2q
D)	-q	-q	+2q
E)	-q	-2q	+q

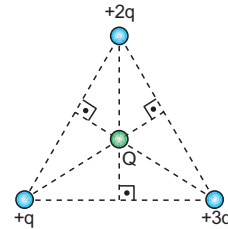
7. Her birinin yükü +q yüklü olan m ve 2m kütleli küreler şeklindeki gibi dengede iken ip gerilmesinin büyüklüğü T, zemin tepkisinin büyüklüğü N oluyor.



Buna göre, küreleri yerleri değiştirilirse T ve N için ne söylenebilir?

	T	N
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Değişmez

8. Yatay ve sürtünmesiz düzlemde bulunan bir eşkenar üçgenin köşelerine, pozitif yüklü q, 2q, 3q yükleri, kenarortayların kesişim noktasına da +Q yükü sabitlenmiştir. +Q yüklü cisme +q yüklü cismin uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F dir.



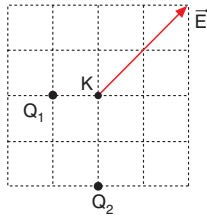
Buna göre, +Q yüklü cisme etki eden bileşke elektrostatik kuvvetin büyüklüğü kaç F dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

ELEKTRİK ALAN VE ELEKTRİKSEL POTANSİYEL

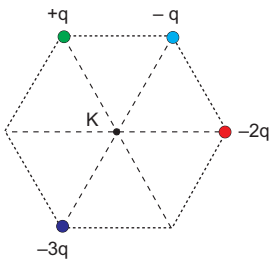
1. Şekildeki eşit bölmeli yatay düzlemde Q_1 ve Q_2 yüklerinin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alan \vec{E} dir.



Buna göre, $\frac{Q_1}{Q_2}$ oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

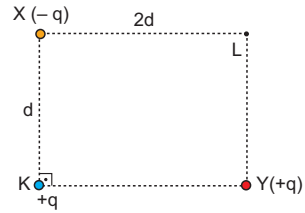
2. Şekildeki düzgün altıgenin köşelerindeki yüklerden $+q$ yükünün K noktasındaki elektrik alanının büyüklüğü E dir.



Buna göre, K noktasındaki bileşke elektrik alanının büyüklüğü kaç E dir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) 4

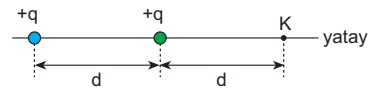
3. Bir dikdörtgenin köşelerine yerleştirilen $-q$ ve $+q$ elektrik yüklü X ve Y noktasal cisimleri ile $+q$ yüklü K noktasal cismi şekildeki gibidir.



Buna göre, K cismini L noktasına götürmek için yapılması gereken iş en az kaç kq^2/d dir?

- A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) 4 E) $\frac{1}{4}$

4. Her birinin elektrik yükü $+q$ olan şekildeki iki noktasal parçacığın, K noktasında oluşturdukları toplam elektrik potansiyeli V dir.

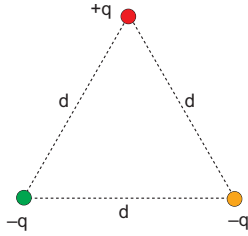


Buna göre, bu yüklerin K noktasında oluşturduğu bileşke elektrik alanının büyüklüğü aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2V}{3d}$ B) $\frac{V}{2d}$ C) $\frac{3V}{2d}$ D) $\frac{3V}{4d}$ E) $\frac{5V}{6d}$

ELEKTRİK ALAN VE ELEKTRİKSEL POTANSİYEL

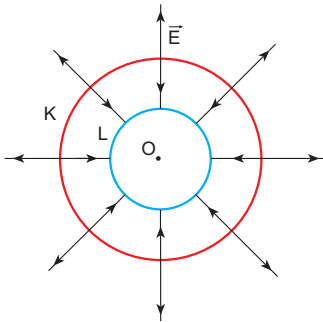
5. Elektrik yükleri $+q, -q, -q$ olan özdeş cisimler bir eşkenar üçgenin köşelerinde şekildeki gibi tutuluyorken sistemin elektriksel potansiyel enerjisi E dir.



Buna göre, $+q$ yükü yok edilirse sistemin elektriksel potansiyel enerjisi kaç E olur?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) -1 D) 1 E) -2

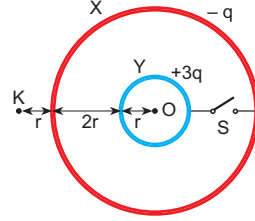
6. Elektrikle yüklü, iletken, O merkezli K, L kürelerinin konumu ve bunlara ilişkin elektrik alan kuvvet çizgileri şekildeki gibidir.



Buna göre, K ve L nin elektrik yükleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | | K | L |
|----|-------|-------|
| A) | $+q$ | $-q$ |
| B) | $+2q$ | $-q$ |
| C) | $-q$ | $+q$ |
| D) | $-q$ | $-q$ |
| E) | $-q$ | $+2q$ |

7. Şekildeki $-q$ yüklü iletken X küresi ile $+3q$ yüklü iletken Y küresinin S anahtarı açıkken K noktasında oluşturdukları toplam elektriksel potansiyel V dir.



S anahtarı kapatılırsa K noktasındaki toplam elektriksel potansiyel kaç V olur?

- A) -2 B) -1 C) $0,5$ D) 1 E) 2

8. Her birinin elektrik yükü $+q$ olan iki noktasal cisimden oluşan sistemin elektriksel potansiyel enerjisi, cisimler arası uzaklık $4d$ iken U dur.

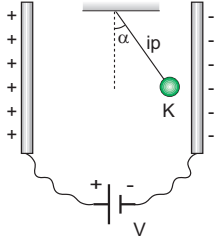
Cisimler arası uzaklığın d olması için elektriksel kuvvetlere karşı yapılması gereken işin en küçük değeri kaç U dur?

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

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

DÜZGÜN ELEKTRİK ALAN

1. Elektrik yüklü K küresi paralel levhalar arasına ipek iplikle asıldığında şekildeki konumda dengede kalıyor.



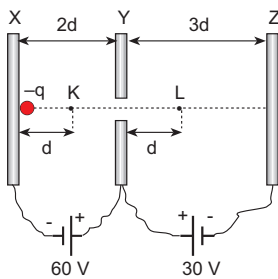
K nin düşeyle yaptığı α açısını artırmak için,

- I. K nin kütesini artırmak
- II. K nin yük miktarını artırmak
- III. Üretecin gerilimini artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

2. 60 volt ve 30 volt potansiyel fark ile yüklü X, Y, Z paralel levhalarıyla kurulan düzenekte, $-q$ yüklü cisim şekildeki konumdan bırakıldığında K den E_K , L den E_L kinetik enerjisiyle geçiyor.

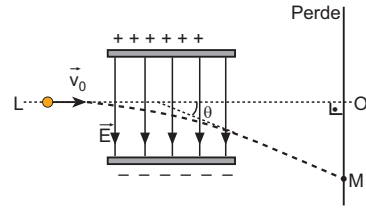


Buna göre, $\frac{E_K}{E_L}$ oranı kaçtır?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{8}$

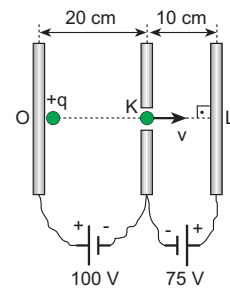
3. Birbirine paralel iki iletken levha arasındaki düzgün elektrik alan \vec{E} dir. Bu levhalar arasına şekildeki gibi \vec{v}_0 hızıyla giren bir proton perdedeki M noktasına çarpıyor. Protonun perdeye ulaşma süresi t, LO doğrultusundan sapma açısı θ dir.



\vec{v}_0 hızı artırılırsa, t ve θ için ne söylenebilir? (Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

t	θ
A) Azalır	Azalır
B) Artar	Artar
C) Azalır	Değişmez
D) Azalır	Artar
E) Değişmez	Azalır

4. Şekildeki O noktasından ilk hızlı bırakılan ağırlığı önemsiz $+q$ yüklü cisim K noktasından v hızıyla geçmektedir.



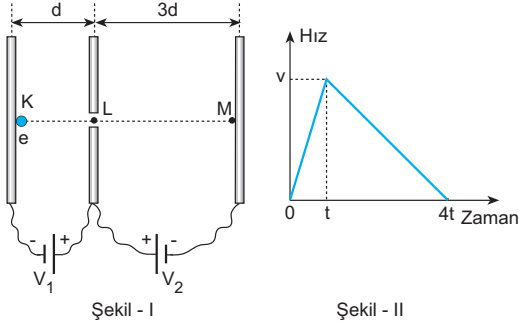
Buna göre, bu cisim L noktasına kaç v hızıyla çarpar?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

DÜZGÜN ELEKTRİK ALAN

5. Gerilimleri V_1 ve V_2 olan üreteçlere bağlanmış Şekil - I deki paralel levhalar arasındaki K noktasından serbest bırakılan elektronun hız-zaman grafiği Şekil - II deki gibi oluyor.

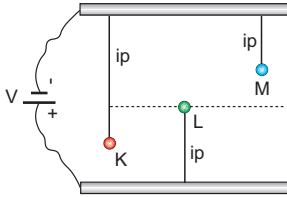


Buna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

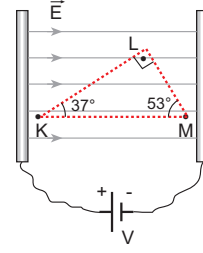
6. Düşey düzlemdeki paralel levhalara yalıtıcı ipliklerle bağlı olan aynı cins ve eşit miktar elektrikle yüklü K, L, M küreleri şekildeki gibi dengede iken iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşit oluyor.



K, L, M nin kütleleri sırasıyla m_K , m_L , m_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

- A) $m_K < m_L < m_M$ B) $m_M < m_L < m_K$
 C) $m_L < m_K = m_M$ D) $m_K < m_M < m_L$
 E) $m_K = m_L < m_M$

- 7.

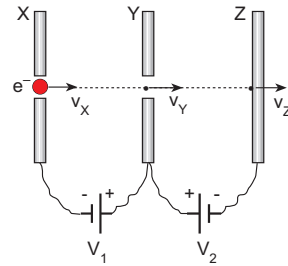


Şekildeki $-q$ yükünü K noktasından L noktasına, L noktasından M noktasına ve K noktasından M noktasına götürmek için yapılan en az işler sırasıyla W_1 , W_2 , W_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

(Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

- A) $W_1 < W_2 < W_3$ B) $W_3 < W_2 < W_1$
 C) $W_2 < W_1 < W_3$ D) $W_1 < W_3 < W_2$
 E) $W_1 = W_2 < W_3$

8. Şekildeki X levhasından v_X hızıyla fırlatılan elektronun hızı Y levhasına geldiğinde v_Y , Z levhasına geldiğinde v_Z oluyor.



Buna göre; v_X , v_Y , v_Z hızları ile ilgili,

- I. $v_X > v_Y$
 II. $v_Y > v_Z$
 III. $v_X = v_Z$

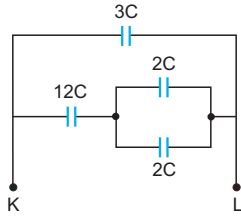
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?
 (Sürtünmeler ve yer çekimi önemsenmiyor.)

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

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

SİĞA

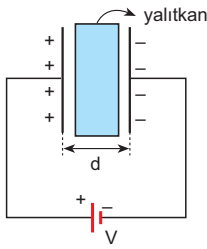
1.



Şekildeki devre parçasında KL uçları arasındaki eşdeğer sığa kaç C dir?

- A)1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

2.



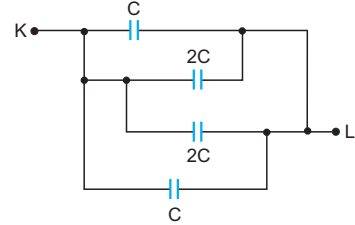
Şekildeki sığaç ile ilgili,

- I. V , potansiyel farkının artırılması
 II. d , levhalar arası uzaklığın artırılması
 III. levhaların yüzey alanlarının büyütülmesi
 IV. levhalar arasındaki yalıtkan maddenin çıkarılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılmasıyla sığaçın sığası değişebilir?

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

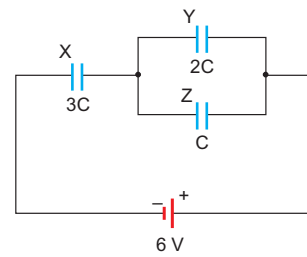
3.



Şekildeki devre parçasında KL uçları arasındaki eşdeğer sığa kaç C dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Sıgaları $3C$, $2C$, C olan X, Y, Z sığaçları 6 volt luk üretece şekildeki gibi bağlanmıştır.

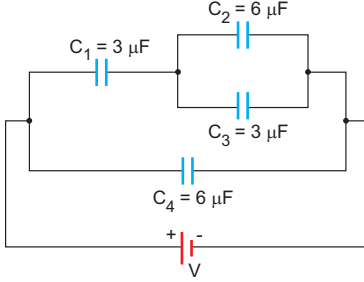


Buna göre; X, Y, Z sığaçlarının uçları arasındaki V_X , V_Y , V_Z potansiyel farkları kaç volt tur?

- | | V_X | V_Y | V_Z |
|----|-------|-------|-------|
| A) | 3 | 2 | 1 |
| B) | 1 | 2 | 3 |
| C) | 3 | 3 | 3 |
| D) | 3 | 2 | 2 |
| E) | 1 | 3 | 1 |

SİĞA

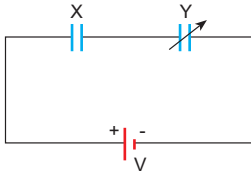
5. Şekildeki devrede C_1, C_2, C_3, C_4 sığaçlarının sığaları $3\mu\text{F}, 6\mu\text{F}, 3\mu\text{F}, 6\mu\text{F}$ tir.



C_2 sığacının $12\mu\text{C}$ luk yük depolayabilmesi için üretelin gerilimi kaç volt olmalıdır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 18

6. X ve Y sığaçları bir üretee şekildeki gibi bağlanmıştır.



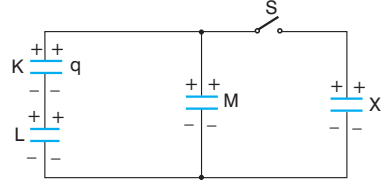
Y sığacının sığası artırılırsa,

- I. Y nin uçları arasındaki potansiyel farkı
 II. X in elektrik yükü
 III. Devrenin eşdeğer sığası

niceliklerinden hangileri artar?

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

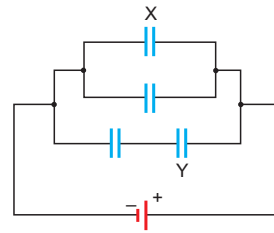
7. Özdeş K, L, M, X sığaçlarından oluşan şekildeki devrede S anahtarı açıktır. K nin yükü q, uçları arasındaki potansiyel farkı V dir. Başlangıçta X sığacı yüksüzdür.



Buna göre, S anahtarı kapatılıp yük dengesi sağlandığında X in uçları arasındaki potansiyel farkı kaç V olur?

- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

8. Özdeş sığaçlarla kurulan şekildeki devrede X sığacında depolanan enerji E dir.



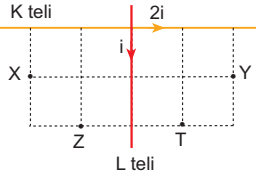
Buna göre, Y sığacında depolanan enerji kaç E dir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLENME - 1

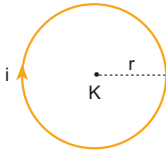
1. Sayfa düzleminde olan sonsuz uzunluktaki K, L tellerinden $2i$, i şiddetlerinde elektrik akımları geçiyor.



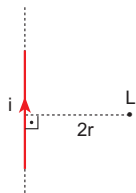
Buna göre; X, Y, Z, T noktalarından hangilerinin bileşke manyetik alan sıfırdır?

- A) Yalnız Z B) Yalnız T C) X ve Z
D) Y ve T E) Z ve T

2. Şekil - I deki çembersel telin K noktasında oluşturduğu manyetik alan şiddeti B_K , Şekil - II deki sonsuz uzunluktaki telin L noktasında oluşturduğu manyetik alan şiddeti B_L dir.



Şekil - I

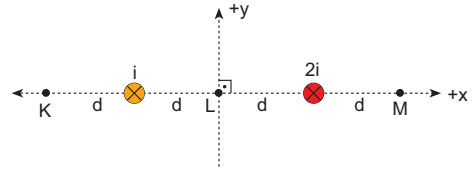


Şekil - II

Buna göre, $\frac{B_K}{B_L}$ oranı kaçtır? ($\pi = 3$ alınız)

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) 3 E) 6

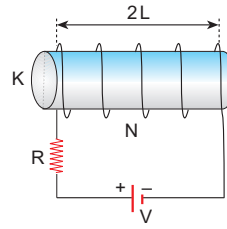
3. Sayfa düzlemine dik, birbirine paralel ve sonsuz uzunluktaki iki iletken telden aynı yönde i , $2i$ büyüklüklerinde elektrik akımları geçerken K, L, M noktalarında sırasıyla \vec{B}_K , \vec{B}_L , \vec{B}_M manyetik alanları oluşuyor.



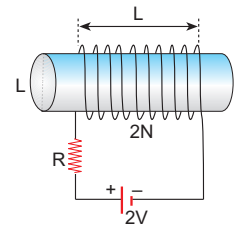
Buna göre; \vec{B}_K , \vec{B}_L , \vec{B}_M den hangileri + y yönündedir? (⊗: Sayfa düzleminden içe doğru)

- A) Yalnız \vec{B}_K B) Yalnız \vec{B}_M
C) \vec{B}_K ve \vec{B}_L D) \vec{B}_K ve \vec{B}_M
E) \vec{B}_L ve \vec{B}_M

4. Sarım sayıları sırasıyla N, 2N ve sarım boyları 2L, L olan K, L bobinleri Şekil - I ve Şekil - II deki gibidir.



Şekil - I



Şekil - II

Makaraların eksenleri boyunca oluşan manyetik alanların şiddeti B_K , B_L olduğuna göre, $\frac{B_K}{B_L}$ oranı kaçtır?

(Makaradaki sarımların direnci önemsenmiyor.)

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 8

MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLENME - 1

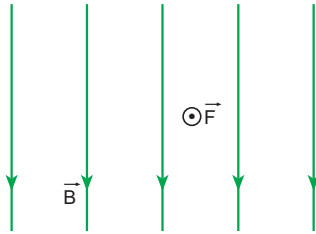
5. Aynı düzlemde bulunan sonsuz uzunluktaki K, L, M tellerinden sırasıyla $4i$, $2i$, $3i$ şiddetinde elektrik akımları geçmektedir.



K teline etki eden bileşke manyetik kuvvet F_K , L ninki F_L , M ninki F_M olduğuna göre; F_K , F_L , F_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_K > F_L > F_M$ B) $F_K > F_M > F_L$
 C) $F_M > F_L > F_K$ D) $F_L > F_M > F_K$
 E) $F_K = F_L > F_M$

6. \vec{B} manyetik alanındaki üzerinden akım geçen bir tele etkiyen \vec{F} kuvveti şekildeki gibidir.

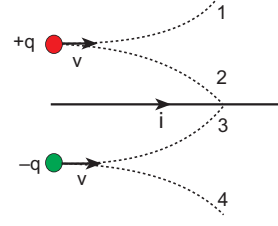


Buna göre, telden geçen akımın yönü aşağıdakilerden hangisidir?

(\otimes): Sayfa düzleminde içe doğru,
 (\odot): Sayfa düzleminde dışa doğru)

- A) \uparrow B) \leftarrow C) \rightarrow D) \otimes E) \odot

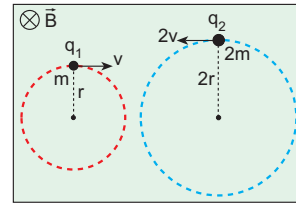
7. Şekildeki i akımı geçen düz tel ile aynı düzlemdeki $+q$ ve $-q$ yükleri v hızları ile fırlatılıyor.



Buna göre, bu yüklerin hareket yönleri kesik-lik çizgilerle belirtilenlerden hangisi gibidir?

- A) $+q$ yükü 1, $-q$ yükü 3 yönünde
 B) $+q$ yükü 1, $-q$ yükü 4 yönünde
 C) $+q$ yükü 2, $-q$ yükü 3 yönünde
 D) $+q$ yükü 2, $-q$ yükü 4 yönünde
 E) İlk hızları yönünde sapmadan hareket ederler

8. Kütleleri m , $2m$, elektrik yükleri q_1 , q_2 olan iki taneçik düzgün \vec{B} manyetik alanına v , $2v$ hızlarıyla girdiklerinde şekildeki gibi yatay düzlemde r , $2r$ yarıçaplı yörüngelerde düzgün çembersel hareket yapıyor.



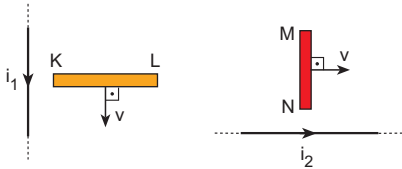
Buna göre, $\frac{q_1}{q_2}$ oranı kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) $\frac{1}{2}$ D) -2 E) 3

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

MANYETİZMA VE ELEKTROMANYETİK İNDÜKLENME - 2

1. Şekil - I ve II deki düz tellerden i_1 ve i_2 akımları geçmektedir.



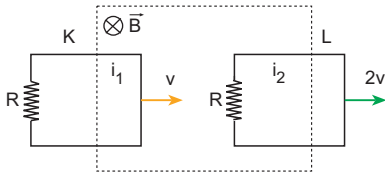
Şekil I

Şekil II

KL ve MN iletken çubukları şekildeki gibi sabit v hızlarıyla çekilirken K, L, M ve N uçlarının yük işareti aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

	K	L	M	N
A)	-	+	+	-
B)	-	+	-	+
C)	+	-	-	+
D)	0	+	-	+
E)	+	-	0	+

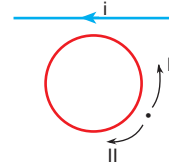
- 2.



Düzgün \vec{B} manyetik alanı içinde v , $2v$ 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.

3. Şekildeki düzenekte düz telden i akımı geçmektedir.



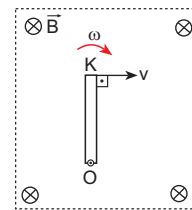
Halkada II yönünde indüksiyon akımı oluşması için,

- I. halkayı değmeyecek şekilde tele yaklaştırmak
 II. halkayı telden uzaklaştırmak
 III. telden geçen akım şiddetini artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

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

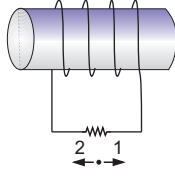
4. Şekildeki OK teli düzgün manyetik alan içinde belirtilen yönde ω açısal hızıyla döndürüldüğünde uçları arasında oluşan indüksiyon emk si ϵ oluyor.



Aynı tel, K noktasının hızı $2v$ olacak şekilde döndürülürse oluşan indüksiyon emk si kaç ϵ olur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

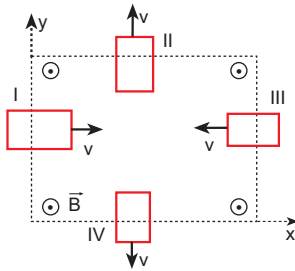
5.



Aynı düzlemde bulunan şekildeki bobin ve çubuk mıknatıstan, bobin mıknatısa doğru yaklaştırılırken ve uzaklaştırılırken oluşan indüksiyon akımlarının 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

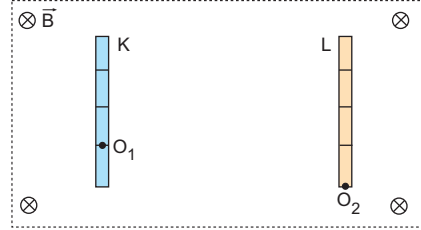
6. Düzgün \vec{B} manyetik alanı içindeki I, II, III, IV nolu çerçeveler şekildeki yönlerde hareket ettiriliyorlar.



Buna göre, çerçevelerden hangilerine etkiyen manyetik kuvvet – y yönündedir?

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

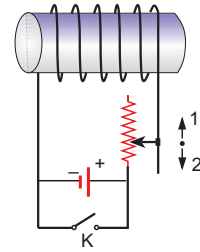
7. Özdeş ve eşit bölmeli, iletken K, L çubukları düzgün bir \vec{B} manyetik alanı içinde O_1 ve O_2 noktalarından geçen eksenler etrafında eşit periyotlarla dönmektedir.



K, L çubuklarının uçları arasında oluşan potansiyel farkları V_K, V_L olduğuna göre, $\frac{V_K}{V_L}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

8. Şekildeki devrede öz indüksiyon akımının 1 yönünde oluşması isteniyor.



Buna göre,

- I. K anahtarı kapatılmalı,
II. Reostanın sürgüsü 1 yönünde kaydırılmalı,
III. Reostanın sürgüsü 2 yönünde kaydırılmalı,

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

ELEKTRİK VE MANYETİZMA

ALTERNATİF AKIM VE TRANSFORMATÖRLER

1. Bir alternatif akım devresinde alternatif akım denklemi $i = 3\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ amper, alternatif gerilim denklemi ise $V = 240\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ volt tur.

Buna göre,

- I. Akımın etkin değeri 3 amper dir.
- II. Devrenin direnci 80 ohm dur.
- III. Akımın frekansı 50 hertz dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. Alternatif akım jeneratörü, mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren bir düzendir. En basit hali, manyetik alan içinde döndürülen tel halkadan oluşmaktadır.

Buna göre, tel halka dönerken oluşan alternatif akımın maksimum değeri,

- B; manyetik alan şiddeti
 ω ; çerçevenin açısal hızı
A; çevrenin yüzey alanı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız B B) Yalnız ω C) B ve ω
D) ω ve A E) B, ω ve A

3. Alternatif akım ve doğru akım ile ilgili,

- I. Evlerde prizlere kadar gelen akımlar alternatif akımdır.
- II. Radyoyu prize taktığımızda radyoya gelen akım ilk olarak transformatörlerde alçaltılır.
- III. Otomobillerde kullanılan akü doğru akım kaynağıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

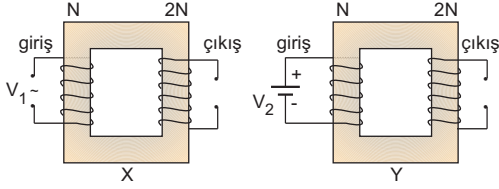
4. Öz indüksiyon katsayısı $1/5\pi$ henry olan bir bobinin uçları, frekansı 50 s^{-1} olan alternatif akım kaynağına bağlanıyor.

Buna göre, bobinin indüktif reaktansı X_L kaç Ω olur?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

ALTERNATİF AKIM VE TRANSFORMATÖRLER

5. Sarım sayıları verilmiş transformatörlerden X in girişine alternatif akım kaynağıyla V_1 etkin gerilimi, Y nin girişine doğru akım kaynağı ile V_2 gerilimi veriliyor.



Buna göre,

- I. X in çıkışındaki etkin gerilim Y nin çıkışındaki gerilime eşittir.
- II. X in çıkış gerilimi $2V_1$ dir.
- III. Y nin çıkış gerilimi giriş gerilimine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sarım sayıları gerçek değerlerini göstermemektedir.)

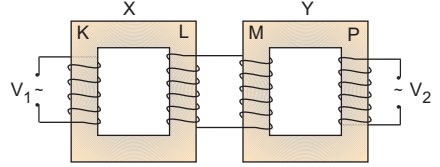
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. Sığası $2 \cdot 10^{-4}$ farad olan bir sığacın uçları, maksimum gerilimi $50\sqrt{2}$ volt olan alternatif akım kaynağına bağlanıyor.

Kaynağın frekansı $100/\pi \text{ s}^{-1}$ olduğuna göre, akımın maksimum değeri kaç amperdir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{2}$ D) 2 E) $2\sqrt{2}$

7. Şekildeki gibi bağlanmış X, Y transformatörleri K, L, M, P bobinlerinden oluşmuştur. K bobinine V_1 alternatif gerilimi uygulandığında P bobininden V_2 gerilimi elde ediliyor.



Buna göre,

- I. K ile M
- II. L ile M
- III. L ile P

hangi bobinlerin yerleri değiştirildiğinde V_2 gerilimi kesinlikle değişmez?

(Şekildeki sarım sayıları gerçek değerlerini göstermemektedir.)

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

8. Şehir geriliminin maksimum değerinin $220\sqrt{2}$ V olduğu evde çalışan bir elektrikli fırının gücü 2200 W, bir ütünün gücü ise 880 W tır.

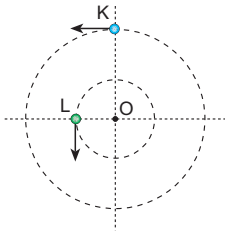
Elektrikli fırındaki telin direnci R_1 , ütüdeki telin direnci R_2 olduğuna göre, $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

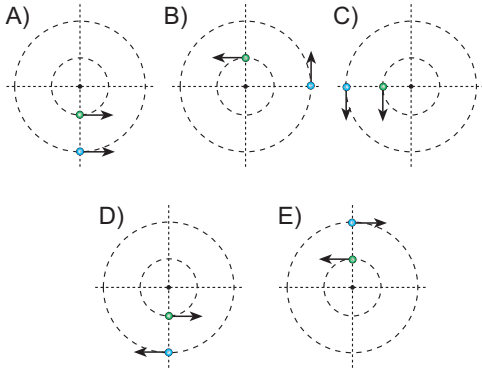
DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

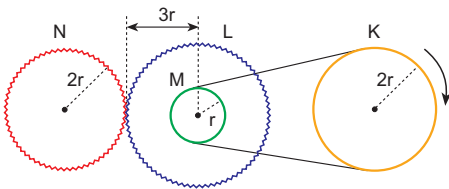
1. O noktası etrafında sırasıyla 6 s ve 4 s periyotlarla dönmekte olan aynı düzlemdeki K ve L cisimleri $t = 0$ anında şekildeki konumlardan ok yönünde harekete başlıyorlar.



Buna göre, 9 s sonraki konumları nasıldır?



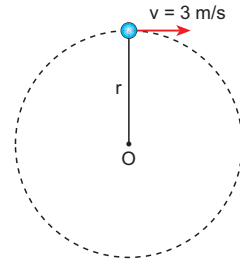
2. K, M kasnakları ile L, N dişlileri şekildeki gibi düzenlenmiştir. K ok yönünde $\vec{\omega}$ açısal hızı ile çevriliyor.



Buna göre, N dişlisinin açısal hızı aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Şekildeki r yarıçaplı yörüngede 3 m/s çizgisel hız büyüklüğü ile düzgün çembersel hareket yapan cismin periyodu 2 s dir.

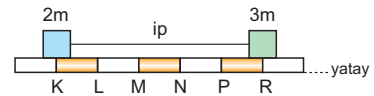


Buna göre, cismin merkezci ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

($\pi = 3$ alınız.)

- A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

4. Sürtünmesi önemsiz eşit bölmeli yatay tabla üzerine bir ipin uçlarına bağlanmış 2m, 3m kütleli cisimler şekildeki gibi yerleştiriliyor.

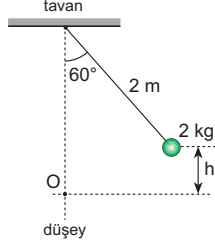


Buna göre, tabla hangi noktadan geçen düşey eksen etrafında döndürülürse, cisimlerin konumları **değişmez**?

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

DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

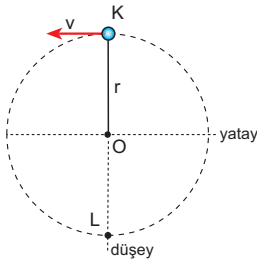
5. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda 2 metre uzunluğundaki ipin ucuna 2 kg kütleli cisim bağlanarak şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.



Buna göre, cisim O noktasından geçerken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü kaç N olur? ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $\cos 60^\circ = 0,5$)

- A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

6. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamdaki 2 kg kütleli cisim şekildeki gibi bir ipin ucuna bağlanarak düşey düzlemde, O noktası etrafında, 1 m yarıçaplı yörüngede, 5 rad/s açısal hız büyüklüğüyle düzgün çembersel hareket yapmaktadır.

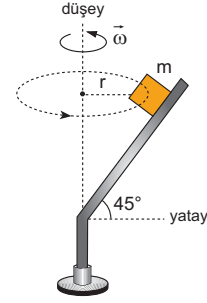


Cisim K ve L noktalarından geçerken ipteki gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla T_K ve T_L olduğuna göre, $\frac{T_K}{T_L}$ oranı kaçtır?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

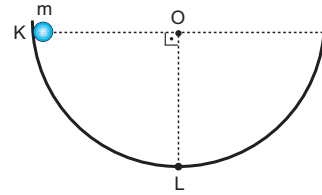
7. Şekildeki sürtünmesi önemsiz tablanın üzerindeki m kütleli cisim düşey eksen etrafında $\vec{\omega}$ açısal hızıyla, tablayla birlikte düzgün çembersel hareket yaparken, cisim tabla üzerindeki konumunu değiştirmiyor.



Cismin yörünge yarıçapı $r = 6,4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $\vec{\omega}$ nın büyüklüğü kaç rad/s dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 25 B) 12,5 C) 5 D) 2,5 E) 1,25

8. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen O merkezli sürtünmesiz rayın K noktasından m kütleli bir cisim ilk hızsız harekete başlıyor.



Buna göre, cisim K noktasından L noktasına doğru gelirken,

ω , cismin açısal hızının büyüklüğü

a, cismin merkezcil ivmesinin büyüklüğü

N, rayın cisme gösterdiği tepki kuvvetinin büyüklüğü

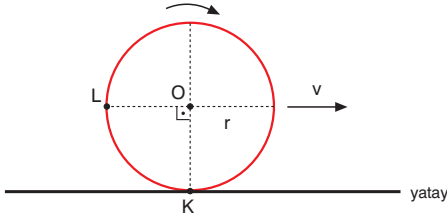
niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız ω B) Yalnız N C) ω ve a
D) a ve N E) ω , a ve N

DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ

1. Şekildeki O merkezli r yarıçaplı tekerlek yatay yolda v hız büyüklüğü ile kaymadan dönerek ilerliyor.



Buna göre, K ve L noktalarının yere göre hızlarının büyüklükleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K nin hızı	L nin hızı
A)	v	$\sqrt{2}v$
B)	$\sqrt{2}v$	v
C)	0	v
D)	0	$\sqrt{2}v$
E)	2v	$\sqrt{2}v$

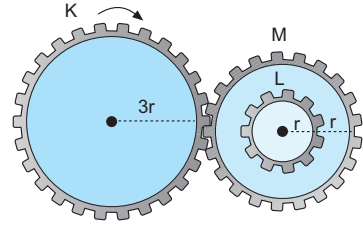
2. Doğrusal bir yolda 54 km/h sabit süratle gitmekte olan bir aracın tekerleğinin yarıçapı 50 cm dir.

Aracın tekerlekleri kaymadan dönerek ilerlediğine göre, tekerleğin frekansı kaç Hz dir?

($\pi = 3$ alınız)

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

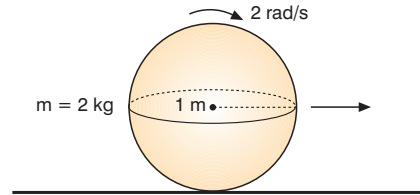
3. Şekildeki K, L, M dişlilerin yarıçapları 3r, r, 2r; eylemsizlik momentleri ise 9I, I, 2I dir. K dişlisi ω açısal hızıyla dönerken K nin dönme kinetik enerjisi E_K , L ninki de E_L oluyor.



Buna göre, $\frac{E_K}{E_L}$ oranı kaçtır?

- A) 36 B) 18 C) 9 D) 4 E) 3

4. Şekildeki m = 2 kg kütleli, yarıçapı 1 m olan küresel cisim $\omega = 2$ rad/s açısal hızla yatay yolda kaymadan dönerek ilerliyor.

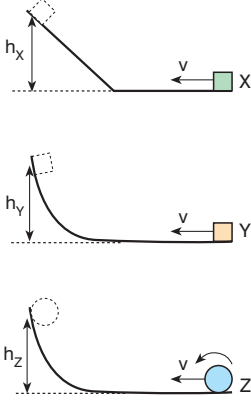


Buna göre, küresel cismin kinetik enerjisi kaç joule dür? ($I_{\text{küre}} = \frac{2}{5}mr^2$)

- A) 5,6 B) 4 C) 2,8 D) 2 E) 1,6

DÖNEREK ÖTELEME HAREKETİ

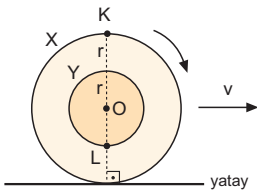
5. Eşit kütleli X, Y, Z cisimleri düşey kesitleri verilen sürtünmesiz yollarda eşit büyüklükteki hızlarla harekete geçiyor.



Z cismi dönerek ilerlediğine göre, cisimlerin çıkabilecekleri maksimum yükseklikler h_X , h_Y , h_Z arasındaki ilişki nedir?

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

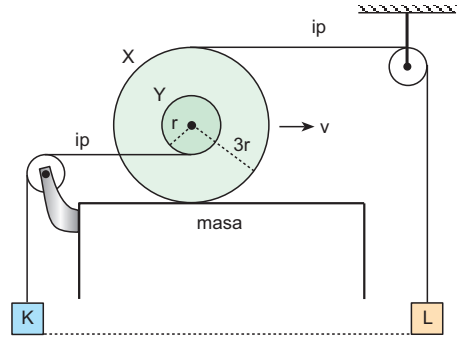
6. O noktasında birbirine perçinlenmiş $2r$ ve r yarıçaplı X ve Y kasnakları şekildeki gibi yatay yolda v hız büyüklüğü ile kaymadan dönerek ilerliyor.



K noktasının yere göre hızının büyüklüğü v_K , L ninki v_L olduğuna göre, $\frac{v_K}{v_L}$ oranı kaçtır?

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

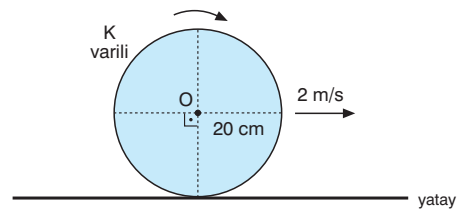
7. Yarıçapları $3r$, r olan eşmerkezli X, Y kasnaklarının etrafına sarılı iplere K ve L cisimleri şekildeki gibi asılmıştır. X kasnağı masa üzerinde ok yönünde kaymadan dönerek ilerliyor.



K ve L başlangıçta aynı yatay hizada olduğuna göre, X kasnağı 1 tur attığında, K ile L arasındaki yükseklik farkı kaç πr olur?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

8. Yatay yolda kaymadan dönerek ilerleyen K varilinin kütlesi 4 kg, yarıçapı 20 cm, öteleme hızı 2 m/s dir.



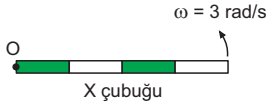
Buna göre, K nin yere göre mekanik enerjisi kaç joule dür? ($g = 10 \text{ m/s}^2$, varilin eylemsizlik momenti $I = \frac{1}{2} mr^2$ dir.)

- A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) 8

DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

AÇISAL MOMENTUM

1. Uzunluğu 4 metre ve kütlesi 2 kg olan eşit bölme-
li, düzgün, türdeş X çubuğu O noktasından geçen
bu düzleme dik eksen çevresinde, 3 rad/s açısal
hızıyla şekildeki gibi dönüyor.



Buna göre, X in O noktasına göre açısal mo-
mentumunun büyüklüğü nedir?

$$(I_X = \frac{1}{3} m\ell^2 \text{ dir.})$$

- A) 64 B) 32 C) 16 D) 8 E) 4

2. Dönebilen bir sandalyenin üzerinde, ellerinde ağır-
lık olan Hasan, başlangıçta kolları yana açık bir
şekilde sandalye ile birlikte dönerken, sonra ya-
vaşça kollarını kapatıp vücuduna bitişik hale ge-
tirerek dönmeye devam ediyor.

Buna göre, Hasan'a ait;

- I. Açısal hız
II. Açısal momentum
III. Eylemsizlik momenti

niceliklerinden hangileri artar?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

3. K yapay uydusu Dünya'nın etrafında çembersel
bir yörüngede dönmektedir.

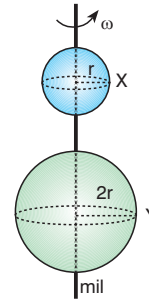
Buna göre, K yapay uydusunun açısal momen-
tum vektörünün yönü ile,

- I. açısal hız vektörünün yönü aynı yöndedir.
II. çizgisel momentum vektörü birbirine diktir.
III. çizgisel hız vektörünün yönü ile aynı yönde-
dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Merkezlerinden geçen mile perçinlenen aynı mad-
deden yapılmış türdeş X ve Y kürelerinin yarıçap-
ları sırasıyla r ve 2r dir. Mil ω açısal hızıyla dön-
dürüldüğünde X in mile göre açısal momentumu
nun büyüklüğü L_X , Y ninki L_Y oluyor.



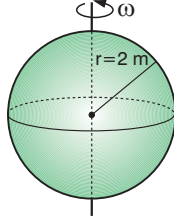
Buna göre, $\frac{L_X}{L_Y}$ oranı kaçtır?

(Kürenin eylemsizlik momenti, $I = \frac{2}{5}mr^2$ dir.)

- A) 18 B) 4 C) 1 D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{32}$

AÇISAL MOMENTUM

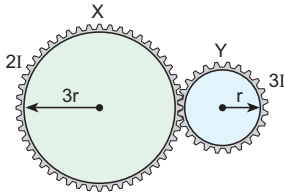
5. Şekildeki $m = 2$ kg kütleli küresel cisim kendi eksenini etrafında 2 rad/s açısal hızla dönüyor.



Buna göre, cismin kinetik enerjisi ile dönme eksenine göre açısal momentumunun büyüklüğü nedir? ($I = \frac{2}{5}mr^2$)

	Kinetik enerji (joule)	Açısal momentum ($\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$)
A)	4,8	4,8
B)	4,8	6,4
C)	6,4	4,8
D)	6,4	6,4
E)	3,2	6,4

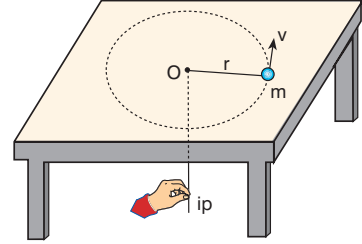
6. Eylemsizlik momentleri $I_X = 2I$, $I_Y = 3I$ olan $3r$, r yarıçaplı X, Y dişlileri döndürülürken merkezlerinden geçen eksenlere göre açısal momentumlarının büyüklükleri L_X , L_Y oluyor.



Buna göre, $\frac{L_X}{L_Y}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) 1 C) 3 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

7. Yatay düzlemdeki bir masanın ortasında bulunan O noktasındaki delikten geçen ipe bağlı m kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede v sabit çizgisel hızıyla dönmektedir.



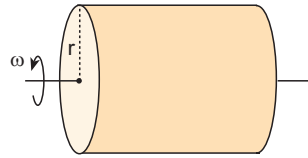
İp bir miktar çekilerek hareket yarıçapı yarıya düşürülürse, cismin;

- I. açısal momentumu değişmez.
II. eylemsizlik momenti yarıya düşer.
III. açısal hızı iki katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Kütleli 3 kg olan, 10 cm yarıçaplı silindir şeklindeki gibi yatay eksen etrafında sabit ω açısal hızıyla döndürülüyor.



Silindirin açısal momentumunun büyüklüğü $60 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ olduğuna göre, ω kaç rad/s dir?

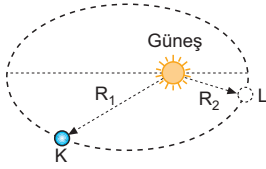
($I = \frac{1}{2}mr^2$)

- A) 500 B) 1000 C) 2000
D) 3000 E) 4000

DÜZGÜN ÇEMBERSEL HAREKET

KÜTLE ÇEKİMİ VE KEPLER KANUNLARI

1. Şekildeki gibi Güneş etrafında eliptik bir yörüngede dolanan gezegen Güneş'e uzaklığı R_1 olan K noktasından Güneş'e uzaklığı R_2 olan L noktasına t sürede geliyor.



$R_1 > R_2$ olduğuna göre, t süre içerisinde;

- I. Gezegenin sürati azalmıştır.
- II. Gezegene etki eden kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü artmıştır.
- III. Gezegenin açısal momentumu azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

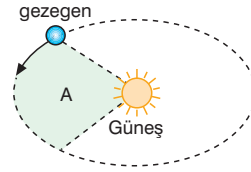
2. Dünya'nın yüzeyindeki yer çekimi ivmesinin değeri g dir. Dünya'nın yüzeyinden h kadar yükseklikteki bir noktada yer çekimi ivmesinin değeri $\frac{g}{4}$ olarak ölçülüyor.

Buna göre, h kaç R dir?

(R : Dünya'nın yarıçapı)

- A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

3. Güneş etrafındaki eliptik bir yörüngede dolanan bir gezegenin yarıçap vektörü t sürede şekildeki A alanını taramaktadır.



Buna göre, gezegenin;

- I. Kinetik enerjisi
- II. Yarıçap vektörünün birim zamanda taradığı alan
- III. Güneş'e göre eylemsizlik momenti

niceliklerinden hangisi t süre boyunca sabittir?

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

4. Dünya'da düşey yukarıya doğru v hızı ile atılan cisim en fazla h kadar yükselir.

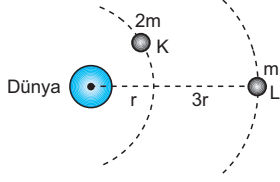
Aynı cisim kütlesi ve yarıçapı dünyanın iki katı olan gezegende düşey yukarıya doğru $2v$ hızı ile fırlatılırsa, en fazla kaç h yükselir?

(Sürtünmeler önemsiz ve h yüksekliği gezegenlerin yarıçapına göre çok küçüktür.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 8

KÜTLE ÇEKİMİ VE KEPLER KANUNLARI

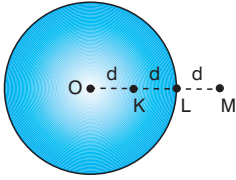
5. Dünya çevresinde r ve $4r$ yarıçaplı çembersel yörüngelerde dolmakta olan $2m$ ve m kütleli K ve L uyduları şekildeki gibidir.



K nin periyodu T olduğuna göre, L nin periyodu kaç T dir?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

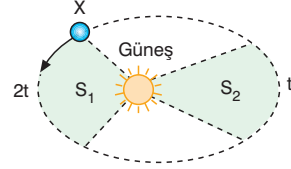
6. Merkezi O noktası olan şekildeki gezegenin, K noktasında birim kütle uyguladığı çekim kuvvetinin şiddeti F dir.



Buna göre, L ve M noktalarında gezegenin birim kütle uyguladığı çekim kuvvetinin şiddeti için ne söylenebilir?

- | L de | M de |
|------------------|---------------|
| A) F den büyük | F den küçük |
| B) F den küçük | F |
| C) F den büyük | F |
| D) F den büyük | F den büyük |
| E) F den küçük | F den küçük |

7. Güneş etrafındaki eliptik yörüngede dolanan X gezegeninin yarıçap vektörü $2t$ sürede şekildeki S_1 alanını, t sürede ise S_2 alanını taramaktadır.



Buna göre, $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

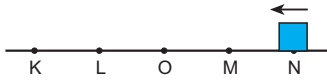
8. Bir gezegenin etrafındaki r yarıçaplı çembersel yörüngede dolanan yapay haberleşme uydusu, $4r$ yarıçaplı yörüngeye yerleştirilerek görevine burada devam ediyor.

Buna göre, uyduya ait aşağıdaki niceliklerinden hangileri artar?

- A) Açısal momentum
B) Çizgisel momentum
C) Kinetik enerji
D) Açısal hız
E) Merkezil kuvvet

BASİT HARMONİK HAREKET

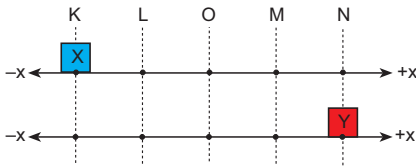
1. K ve N noktaları arasında basit harmonik hareket yapan şekildeki cismin periyodu 24 saniye dir.



Cisim N noktasından harekete başladığına göre, 27 saniye sonra nerededir?
(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

- A) O noktasında
B) MN arasında
C) L noktasında
D) M noktasında
E) OM arasında

2. K ve N hizaları arasında basit harmonik hareket yapan X ile Y cisimlerinden X, K hizasından; Y de N hizasından aynı anda harekete geçtikten bir süre sonra M hizasında ilk defa karşılaşıyorlar.

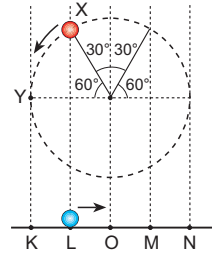


X in periyodu T_X , Y ninki T_Y olduğuna göre, $\frac{T_X}{T_Y}$ oranı kaçtır?

(K, L, O, M, N hizaları arası uzaklıklar eşit, O hizası her iki cisim için de denge konumudur.)

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

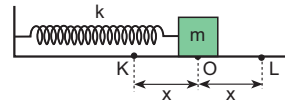
3. Şekilde düzgün çembersel hareket yapan cisim ile KN arasında basit harmonik hareket yapan cismin periyotları eşittir. Çembersel hareket yapan cisim X ten Y ye ilk kez 4 saniyede geliyor.



Buna göre, harmonik hareket yapan cisim L den N ye ilk kez kaç saniyede gelir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

4. K, L noktaları arasında basit harmonik hareket yapan şekildeki cismin denge konumu O noktasıdır.



Cismin yaptığı basit harmonik hareketin periyodunu artırmak için,

- I. Cismin kütlesi artırılmalı
II. Yayın boyu artırılmalı
III. Genlik artırılmalı

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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