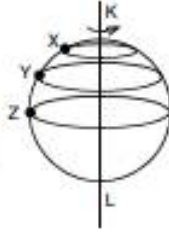


1. Şekildeki küre KL doğrusu etrafında ok yönünde düzgün dairesel hareket yapmaktadır.



Buna göre, X, Y, Z noktalarının çizgisel hızlarının büyüklükleri  $V_x, V_y, V_z$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $V_x = V_y = V_z$       B)  $V_x > V_y > V_z$       C)  $V_z > V_y > V_x$   
D)  $V_z > V_x > V_y$       E)  $V_y > V_x > V_z$

- 2.



O noktası etrafında dönebilen bir ipe X ve Y cisimleri bağlanıp düzgün dairesel hareket yaptığında cisimlerin çizgisel hızları  $V_x, V_y$  açısal hızları  $W_x, W_y$  büyüklüğünde olmaktadır.

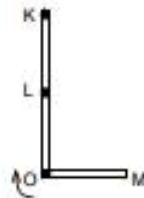
Buna göre,

- I.  $W_x = W_y$  dir.  
II.  $V_y > V_x$  dir.  
III. Cisimlerin merkezci kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Şekildeki eşit bölmeli çubuk O noktası etrafında dönerken K, L, M noktalarının çizgisel hızlarının büyüklükleri  $V_K, V_L, V_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?



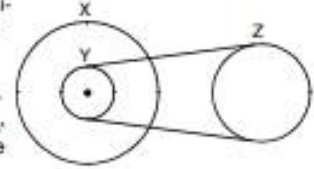
- A)  $V_K = V_L = V_M$       B)  $V_K > V_L > V_M$   
C)  $V_K > V_L = V_M$       D)  $V_M > V_L > V_K$   
E)  $V_M = V_K > V_L$

4. K noktası etrafında dönebilen çubuğun uçlarına  $2m$  ve  $m$  kütleli X ve Y cisimleri yapıştırılıp döndürüldüğünde cisimlere etki eden merkezkaç kuvvetlerinin büyüklükleri oranı  $\frac{F_x}{F_y}$  kaç olur?



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

5. Şekildeki X ve Y dişli-leri aynı merkezlidir. X, Y, Z dişlilerinin açısal hızları  $W_x, W_y, W_z$  çizgisel hızları  $V_x, V_y, V_z$  büyüklüğünde olduğuna göre,



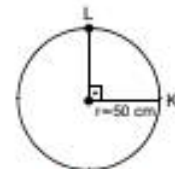
- I.  $V_y = V_z$  dir.  
II.  $W_x = W_y$  dir.  
III.  $V_x > V_z$  dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(X in yarıçapı Z den büyüktür.)

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

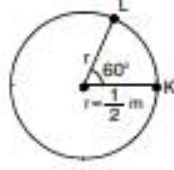
6. Düzgün dairesel hareket yapan bir cisim K noktasından L noktasına  $\frac{3}{4}$  saniyede geldiğine göre açısal hızı kaç rad/saniye dir?



( $\pi = 3$ )

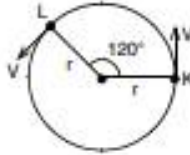
- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 4

7. Yarıçapı  $\frac{1}{2}$  metre olan daire etrafında düzgün dairesel hareket yapan cisim K noktasından L noktasına 1 saniyede geldiğine göre, cismin K ve L noktaları arasındaki ortalama ivmesi kaç  $m/s^2$  dir? ( $\pi=3$ )



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

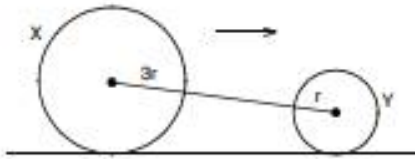
8. Çizgisel hızı V büyüklüğünde olan cisim r yarıçaplı bir daire etrafında düzgün dairesel hareket yapmaktadır.



Cismin periyodu T olduğuna göre, K noktasından L noktasına geldiğinde ortalama ivmesini veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3} \frac{V}{T}$  B)  $3 \frac{V}{T}$  C)  $3\sqrt{3} \frac{V}{T}$   
D)  $\frac{1}{\sqrt{3}} \frac{V}{T}$  E)  $\frac{V}{T}$

- 9.



Merkezleri bir çubukla birleştirilmiş olan  $3r$  ve  $r$  yarıçaplı X ve Y tekerleri ok yönünde ilerlemektedir.

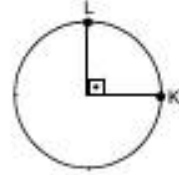
Buna göre, X ve Y için,

- I. Çizgisel hızının büyüklükleri eşittir.  
II. Açısal hızının büyüklükleri eşittir.  
III. X in merkezci ivmesi Y nin üç katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

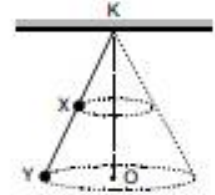
10. Düzgün dairesel hareket yapan bir cisim saniyede 2 tur atıyor.



Buna göre K den L ye en az kaç saniyede gelir?

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

11. K noktasından asılan bir ip üzerindeki X ve Y cisimleri ile O noktası etrafında düzgün dairesel hareket yapmaktadır.



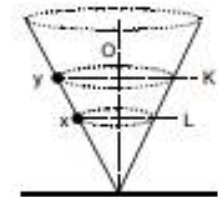
Buna göre, X ve Y için

- I. Çizgisel hızlarının büyüklükleri eşittir.  
II. Açısal hızlarının büyüklükleri eşittir.  
III. Merkezci ivmelerinin büyüklükleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. Şekildeki koninin içinde yatay K ve L seviyelerinde dairesel hareket yapan X ve Y cisimlerinin çizgisel hızları eşit büyüklüktedir.



Buna göre,

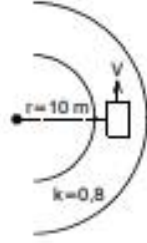
- I. X in periyodu Y den küçüktür.  
II. X in açısal hızı Y den büyüktür.  
III. X in merkezci ivmesi Y den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

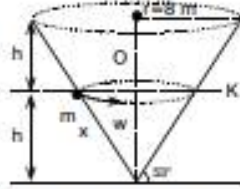
1. Sürtünme katsayısı 0,8 olan yatay virajın yarıçapı 10 metredir.

Viraja giren aracın savrulmaması için hızı en fazla kaç m/s olabilir? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )



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

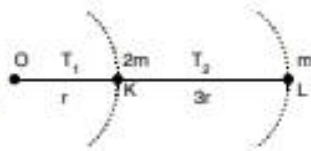
2. Şekildeki koninin K düzeyinde yatay düzlemde dairesel hareket yapan m kütleli cismin açısal hızı kaç rad/s dir?



( $g=10 \text{ m/s}^2$ ,  $\cos 53 = 0,6$ ,  $\cos 37 = 0,8$ , sürtünmeler önemsiz.)

- A)  $2\sqrt{5}$  B)  $2\sqrt{\frac{5}{6}}$  C) 5 D)  $\frac{5}{6}$  E) 2

3. Şekildeki ipin üzerindeki 2m ve m kütleli cisimler O noktası etrafında yatay düzlemde düzgün dairesel hareket yapmaktadır.

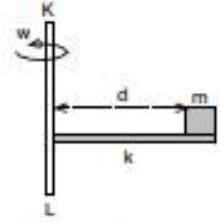


Sürtünmeler önemsiz olduğuna göre, ip gerilmelerinin büyüklükleri oranı  $\frac{T_1}{T_2}$  kaçtır?

( $|OK|=r$ ,  $|KL|=3r$ )

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

4. Şekildeki sürtülmeli düzlem KL eksenini etrafında W açısal hızı ile dönerken m kütleli cisim dengede kalmaktadır.

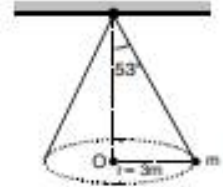


Buna göre, sürtünme katsayısı k yı veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

(g: yerçekimi ivmesi)

- A)  $w^2 d$  B)  $\frac{w^2}{g}$  C)  $\frac{w^2 d}{g}$  D)  $\frac{w^2}{dg}$  E)  $w^2 dg$

5. m kütleli bir cisim iple şekildedeki gibi O noktası etrafında yatay düzlemde dairesel hareket yapmaktadır.

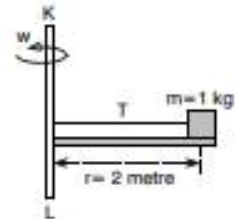


Buna göre, cismin açısal hızı kaç rad/s dir?

( $g=10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 53 = 0,8$ ,  $\cos 53 = 0,6$ )

- A)  $\frac{2}{3}$  B)  $\sqrt{10}$  C)  $2\sqrt{10}$  D)  $\frac{2}{3}\sqrt{10}$  E)  $\frac{\sqrt{10}}{3}$

6. Şekildeki sürtünmesiz düzlem KL eksenini etrafında w açısal hızıyla döndürüldüğünde ipten oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü 32 Newton olmaktadır.

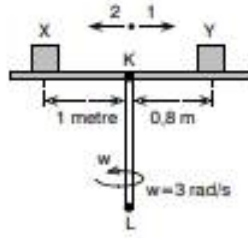


Buna göre, W açısal hızı kaç rad/s dir?

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

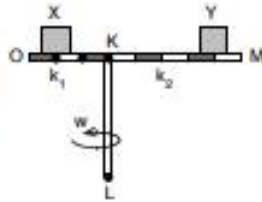


7. Sürtünme katsayısı 0,8 olan yatay düzlem üzerinde özdeş X ve Y cisimleri varken düzlem KL doğrultusunda  $w = 3 \text{ rad/s}$  hızla döndürüldüğünde X ve Y cisimlerinin denge durumları için ne söylenebilir?



- A) X dengede kalır, Y cismi 1 yönünde kayar.  
 B) Y dengede kalır, X cismi 2 yönünde kayar.  
 C) X ve Y dengede kalır.  
 D) X 2 yönünde, Y 1 yönünde kayar.  
 E) X 1 yönünde Y 2 yönünde kayar.

8. Şekildeki eşit bölmeli çubuğun OK arasındaki sürtünme katsayısı  $k_1$ , KM arasındaki sürtünme katsayısı  $k_2$  dir.

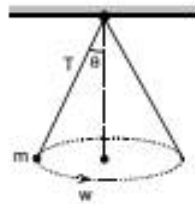


Düzlem KL eksenli etrafında  $w$  açısal hızıyla düzgün dairesel hareket yaparken özdeş X ve Y cisimleri kaymadan dengede kalmaktadır.

Buna göre,  $\frac{k_1}{k_2}$  oranı kaçtır?

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

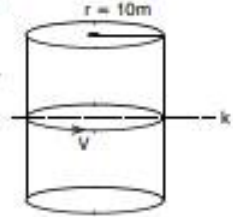
9. Şekildeki  $m$  kütleli cisim  $w$  açısal hızıyla döndürülürken ip gerilmesinin büyüklüğü  $T$ , ipin düşeyle yaptığı açı  $\theta$  olmaktadır.



Buna göre,  $w$  açısal hızı arttırıldığında  $T$  ve  $\theta$  nasıl değişir?

- A)  $T$  artar,  $\theta$  değişmez.  
 B)  $T$  değişmez,  $\theta$  artar.  
 C)  $T$  ve  $\theta$  artar.  
 D)  $T$  ve  $\theta$  değişmez.  
 E)  $T$  artar,  $\theta$  azalır.

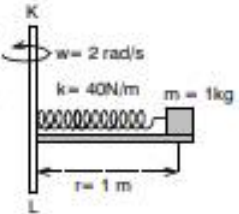
10. Şekildeki gösteri silindirin rampadan yükseliş K düzeyinde yatay düzlemde dairesel hareket yapan motorun çizgisel hızı  $5\sqrt{5} \text{ m/s}$  dir.



Buna göre, silindirin sürtünme katsayısı en az kaçtır?

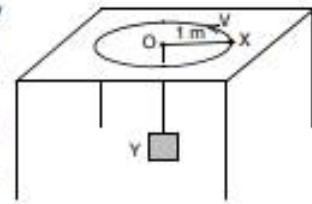
- A) 0,4 B) 0,5 C) 0,6 D) 0,8 E) 1

11. 1 kg kütleli cisim sürtünmesiz yatay düzlemde yay sabiti  $40 \text{ N/m}$  olan yaya bağlı iken düzlem KL doğrultusunda  $2 \text{ rad/s}$  açısal hızla döndürüldüğünde yayda kaç joule enerji depolanır?



- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,4 D) 0,5 E) 1

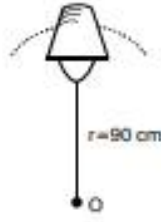
12. Sürtünmesiz yatay masa üzerindeki X cismi ve Y cismi aynı ipe bağlıdır. İp O noktasındaki delikten geçirilip Y cismi aşağı sarkıtılıp X cismi düzgün dairesel hareket yaptığında O noktasından 1 metre uzakta dönerek dengede kalmaktadır.



Cisimlerin kütleleri eşit olduğuna göre, X cisminin çizgisel hızı kaç  $\text{m/s}$  dir? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

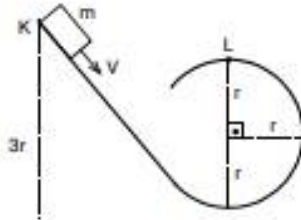
- A)  $\sqrt{10}$  B) 1 C)  $2\sqrt{10}$  D)  $3\sqrt{10}$  E)  $10\sqrt{10}$

1. Uzunluğu 90 cm olan ipin ucuna bağlı olan su kovası düşey düzlemde şekildeki konumdan geçerken suyun dökülmemesi için açısal hızı en az kaç rad/s olmalıdır? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ )



- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{4}{3}$     C)  $\frac{10}{3}$     D) 3    E) 10

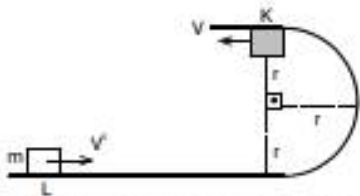
2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan rayın K noktasından V hızı ile atılan m kütleli cisim L den geçerken yüzey tepkisi  $3mg$  olduğuna göre, K den atıldığı anda potansiyel enerjisinin kinetik enerjisine oranı kaçtır?



(g: yerçekimi ivmesi, sürtünmeler önemsiz)

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

- 3.

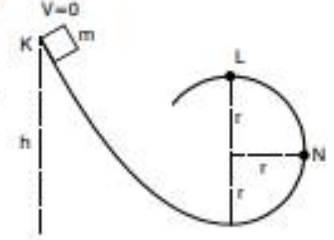


Şekildeki sürtünmesiz rayda L noktasından  $V$  hızıyla atılan cisim K dan  $V$  hızıyla ancak düşmeden geçebilmektedir.

Buna göre,  $V'$  kaç V dir?

- A) 1    B) 2    C)  $\sqrt{5}$     D) 3    E)  $\sqrt{10}$

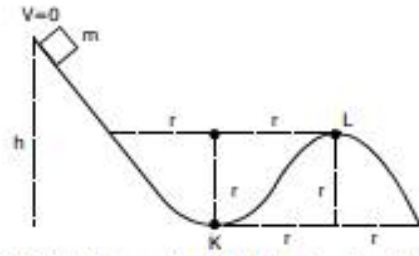
4. Şekildeki sürtünmesiz rayın K noktasından serbest bırakılan m kütleli cisim L den geçerken yüzey tepkisi sıfır olduğuna göre, N den geçerken yüzey tepkisi kaç mg dir?



(g=yerçekimi ivmesi)

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

- 5.

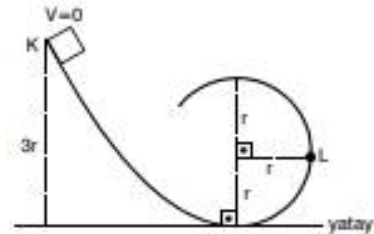


Şekildeki sürtünmesiz rayda h kadar yükseklikten serbest bırakılan m kütleli cisme L noktasında etki eden yüzey tepkisi sıfır olduğuna göre, K noktasındaki kinetik enerjisi kaç mgr dir?

(g=yerçekimi ivmesi)

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

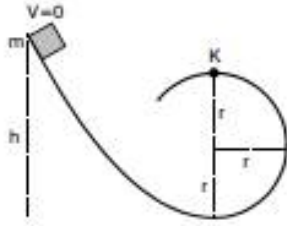
- 6.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz rayın K noktasından serbest bırakılan cisme rayın L noktasındaki tepkisi cismin ağırlığının kaç katıdır?

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

7.



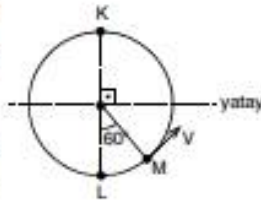
Düsey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz rayda h kadar yüksekten serbest bırakılan cisim K noktasından ancak düşmeden geçebildiğine göre,  $\frac{h}{r}$  oranı kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{7}{3}$       C)  $\frac{5}{2}$       D)  $\frac{8}{3}$       E) 3

8. Uzunluğu 1 metre olan ipin ucuna 2 kg kütleli bir cisim bağlanıp düşey düzlemde saniyede 1 tur atarak döndürüldüğünde ip gerilmesinin en büyük değeri kaç newton olur? ( $x=3$ ,  $g=10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 20      B) 52      C) 72      D) 92      E) 112

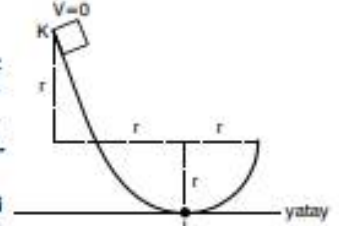
9. İpin ucuna bağlı m kütleli cisim düşey düzlemde düzgün dairesel hareket yaparken K noktasında iken ip gerilmesinin büyüklüğü T L de iken 5T olduğuna göre, M noktasından geçerken kaç T olur?



$$\frac{3}{8} \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \frac{c}{8}$$

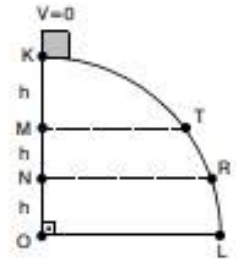
- A) 1,5      B) 2,5      C) 4      D) 5      E) 6

10. Düsey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz rayın K noktasından serbest bırakılan cisim L noktasından geçerken yüzey tepkisi cismin ağırlığının kaç katı büyüklükte olur?



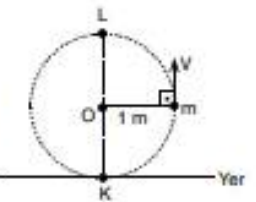
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

11. Şekildeki sürtünmesiz küresel yüzeyin K noktasından serbest bırakılan cisim nereden geçerken yüzey tepkisi sıfır olur? ( $|KO| = |OL|$ )



- A) KT arasından      B) T noktasından  
C) TR arasından      D) R noktasından  
E) RL arasından

12. 1 metre uzunluğundaki ipin ucuna bağlı olan m kütleli cisim O noktası etrafında düşey düzlemde düzgün dairesel hareket yaparken L noktasından geçerken ip gerilmesi sıfır olmaktadır.



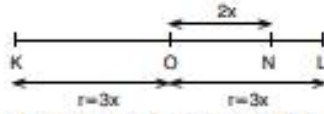
Buna göre, L noktasından geçerken ip koparsa cisim K dan kaç metre uzağa düşer?

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

- A) 1      B) 2      C)  $\sqrt{10}$       D)  $2\sqrt{10}$       E) 10



1.

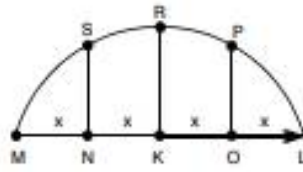


KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin N noktasındaki ivmesinin büyüklüğü  $a_N$  maksimum ivmesinin büyüklüğü  $a_M$  olduğuna göre,  $\frac{a_N}{a_M}$  oranı kaçtır?

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

2.

Şekildeki KL sileceğinin K ucu sabit L ucu PRS noktalarından geçerek L ve M arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

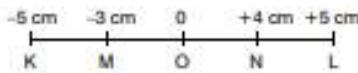


Sileceğin ucu L den P ye  $t_1$ , P den S ye  $t_2$  sürede geldiğine göre,  $\frac{t_1}{t_2}$  oranı kaçtır?

$$(|MN| = |NK| = |KO| = |OL| = x)$$

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

3.

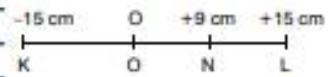


KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin M deki hızı  $V_M$ , N deki hızı  $V_N$  büyüklüğünde olduğuna göre,  $\frac{V_M}{V_N}$  oranı kaçtır?

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

4.

KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan



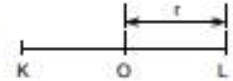
bir sarkacın N noktasındaki hızı  $V_N$ , maksimum hızı  $V_M$  büyüklüğünde olduğuna göre,  $\frac{V_N}{V_M}$  oranı kaçtır?

$$(|KO| = |OL|)$$

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

5.

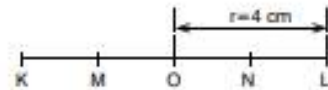
KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin periyodu T, genliği r kadar



olduğuna göre, O noktasından geçerken hızını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2\pi r}{T}$     B)  $2\pi rT$     C)  $2\pi r$     D)  $\frac{2\pi T}{r}$     E)  $\frac{\pi r}{2T}$

6.



KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin uzanımının zamana bağlı denklemini

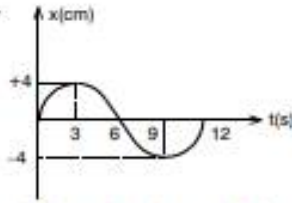
$$x = r \sin \frac{\pi}{6} t \text{ dir.}$$

Buna göre O dan geçtikten 5 saniye sonra hangi noktadır?

(Noktalar arası uzaklıklar eşit.)

- A) K veya L de    B) K veya N de  
C) M veya N de    D) O veya L de  
E) N veya O da

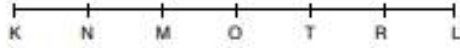
7. Basit harmonik hareket yapan cismin uzanım zaman-grafigi şekildeki gibidir.



Buna göre, cismin maksimum hızı kaç cm/s dir? ( $\pi=3$ )

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

8.

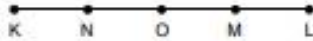


KL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin N noktasından geçerken ivmesi  $\vec{a}_N$ , L noktasından geçerken ivmesi  $\vec{a}_L$  olduğuna göre,  $\frac{\vec{a}_N}{\vec{a}_L}$  oranı kaçtır?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

9.



KL noktaları arasında harmonik hareket yapan bir cismin uzanımın zamana bağlı denklemi  $x=4 \sin \frac{\pi}{2} t$  olduğuna göre, N noktasındaki ivmesinin büyüklüğü kaç  $\text{cm/s}^2$  dir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşit,  $\pi=3$ )

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

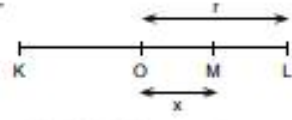
10. KML noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin uzanımının zamana bağlı denklemi  $x=5 \sin 2t$  cm dir.



Buna göre, cismin M noktasından geçerken hızı kaç cm/s dir? ( $|KM| = |ML|$ )

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 40 E) 50

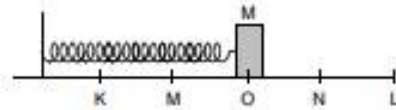
11. KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin M noktasındaki hızının büyüklüğü maksimum hızın büyüklüğünün yarısıdır.



$|KO| = |OL| = r$  olduğuna göre, x kaç r dir?

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

12.



Şekildeki yay sarkacı KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

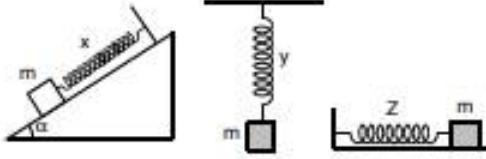
Cismin O noktasındaki hızının büyüklüğü  $V_O$ , N noktasındaki  $V_N$  olduğuna göre,  $\frac{V_O}{V_N}$  oranı kaçtır?

(Noktalar arası uzaklıklar eşit.)

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



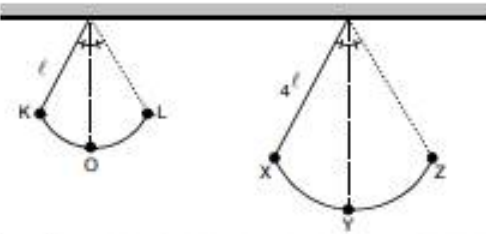
1.



Şekildeki özdeş X, Y, Z yaylarının uçlarına m kütleli cisimler asılarak basit harmonik hareket yaptırıldığında yayların titreşim periyotları  $T_x$ ,  $T_y$ ,  $T_z$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $T_x > T_y > T_z$     B)  $T_y > T_x > T_z$     C)  $T_z > T_y > T_x$   
D)  $T_x = T_y > T_z$     E)  $T_x = T_y = T_z$

2.



$l$  ve  $4l$  uzunluğundaki basit sarkaçlar KL ve XZ noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

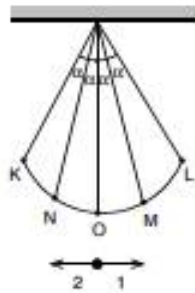
K noktasından başlayan sarkaç ikinci kez O'ya geçerken aynı anda X noktasından bırakılan sarkaç nereden geçer?

- A) X-Y arasında    B) Y'den    C) Y-Z arasında  
D) Z'den    E) X'ten

3.

Şekildeki basit sarkaçta m kütleli cisim K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.

Buna göre,



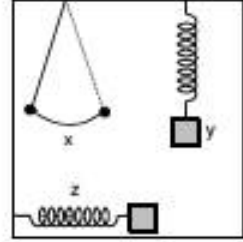
- I. Cismin ivmesi hareket boyunca sabittir.  
II. Cismin hızı O'da maksimumdur.  
III. Cisim M'den geçerken ivmesi 2 yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.

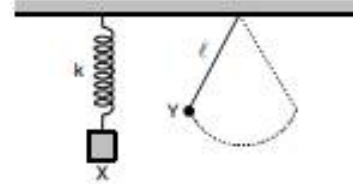
Şekildeki asansör içinde X, Y, Z sarkaçları basit harmonik hareket yapmaktadır.



Asansör aşağı doğru düzgün hızlanmaya başlarsa sarkaçların periyotları  $T_x$ ,  $T_y$ ,  $T_z$  nasıl değişir?

- A)  $T_x$  ve  $T_y$  değişmez,  $T_z$  artar.  
B)  $T_x$  ve  $T_y$  artar,  $T_z$  değişmez.  
C)  $T_x$  ve  $T_y$  azalır,  $T_z$  değişmez.  
D)  $T_y$  ve  $T_z$  değişmez,  $T_x$  artar.  
E)  $T_y$  ve  $T_z$  değişmez,  $T_x$  azalır.

5.



X cismi yay sarkacında Y cismi ise, basit sarkaçta basit harmonik hareket yapmaktadır.

Cisimlerin periyotları eşit olduğuna göre,

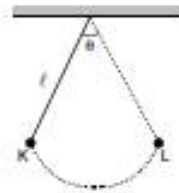
- I. Cisimlerin kütleleri eşittir.  
II. Cisimlerin maksimum çizgisel hızları eşit büyüklüktedir.  
III. Cisimler aynı gezegenedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

6.

Şekildeki basit sarkaç K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Sarkaçın periyodunu azaltmak için,

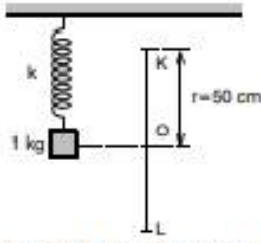


- I. İpin uzunluğu  $l$  küçültmeli  
II.  $\theta$  açısı küçültülmeli  
III. Çekim ivmesi daha büyük olan gezegene götürülmeli

yargılarından hangileri doğrudur?

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

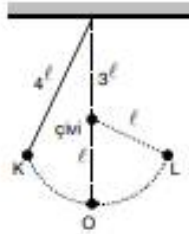
7. Yay sabiti  $k=100$  N/m olan yayın ucuna  $1$  kg kütleli cisim bağlanıp KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Titreşim genliği  $r=50$  cm olduğuna göre, cismin maksimum hızı kaç m/s dir?

- A) 2 B) 5 C) 10 D) 20 E) 25

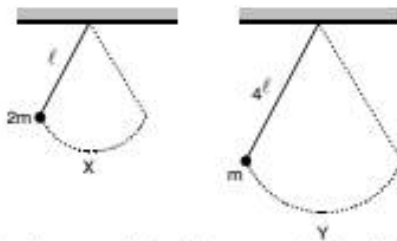
8. Şekildeki K noktasından serbest bırakılan  $4\ell$  uzunluğundaki sarkaç denge konumundan geçerken, ip cisimden  $\ell$  kadar yukarıdaki çiviye takılıyor. Cisim L noktasına kadar yükselerek geri dönüyor ve basit harmonik hareket yapıyor.



Cisim K dan O ya 3 saniyede geldiğine göre, hareketin toplam periyodu kaç saniyedir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

- 9.

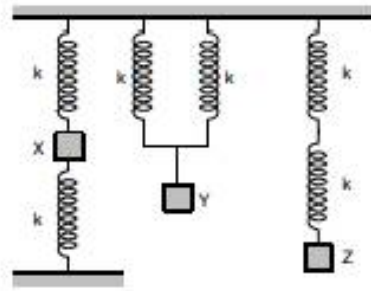


Çekim alanının  $g$  olduğu bir gezegende  $\ell$  ve  $4\ell$  uzunluğundaki basit sarkaçlara  $2m$  ve  $m$  kütleli cisimler şekildeki gibi asıldır.

Buna göre, basit harmonik hareket yapan X ve Y sarkaçlarının periyotları oranı  $\frac{T_x}{T_y}$  kaçtır?

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

- 10.



Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yaylara özdeş X, Y, Z cisimleri bağlanmıştır. Cisimler basit harmonik hareket yaptığında titreşim periyotları  $T_x, T_y, T_z$  olmaktadır.

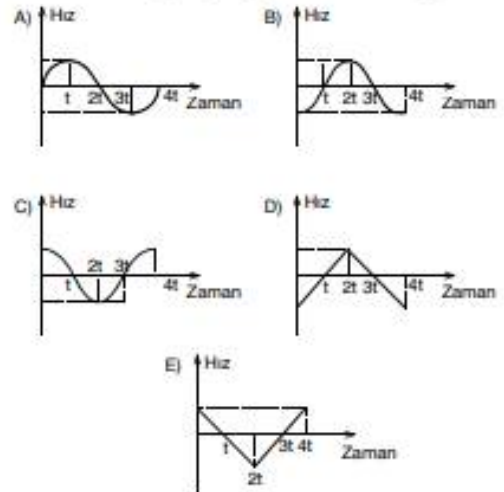
Buna göre,  $T_x, T_y, T_z$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $T_x > T_y > T_z$  B)  $T_x = T_y = T_z$  C)  $T_x = T_y > T_z$   
D)  $T_z > T_x = T_y$  E)  $T_x = T_z > T_y$

11. KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yapan cismin periyodu  $4t$  dir.



Cisim  $t=0$  anında K noktasında olduğuna göre, cismin hız-zaman grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

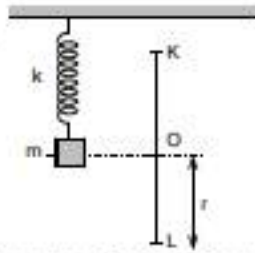


12. KOL arasında basit harmonik hareket yapan basit sarkaçta cisim K dan O ya  $0,15$  saniyede geldiğine göre ipin uzunluğu kaç cm dir? ( $g=10$  m/s<sup>2</sup>,  $\pi=3$ )



- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

1. Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır. Cisim KL noktaları arasında  $r$  genlikli basit harmonik hareket yaparken titreşim periyodu  $T$  dir.



Yayın titreşim genliği  $2r$  yapılırsa cismin periyodu kaç  $T$  olur?

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

2. Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır.

Cisim KOL noktaları arasında  $r$  genlikli basit harmonik hareket yapmaktadır.

Buna göre cismin maksimum hızını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$  B)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  C)  $r\sqrt{\frac{k}{m}}$  D)  $\sqrt{k \cdot r}$  E)  $r\sqrt{\frac{m}{k}}$

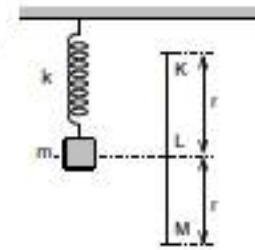
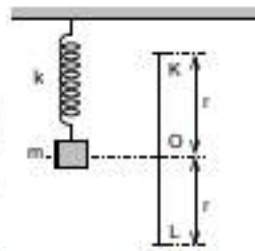
3. Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yaya  $m$  kütleli cisim asılıp K ve M noktaları arasında  $r$  genlikli basit harmonik hareket yapmaktadır.

Titreşimin periyodunu artırmak için,

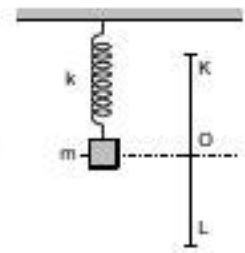
- I.  $m$  artırılmalı  
II.  $k$  küçültülmeli  
III.  $r$  artırılmalı

yargılarından hangileri doğrudur?

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



4. Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır. Cisim KOL noktaları arasında basit harmonik hareket yaparken

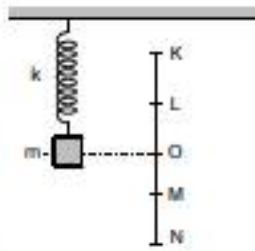


- I. K noktasında ivmesinin büyüklüğü maksimumdur.  
II. O noktasında hızının büyüklüğü maksimumdur.  
III. O noktasından L noktasına doğru hareket ederken ivmesinin büyüklüğü artmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli bir cisim bağlıdır. Cisim K ve N noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Cisim K dan L ye 1 saniyede geldiğine göre,



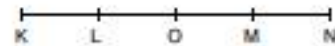
- I. Cismin periyodu 8 saniyedir.  
II. L den M ye 1 saniyede gelir.  
III. O dan N ye 2 saniyede gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

- 6.



Şekildeki KN noktaları arasında basit harmonik hareket yapan bir cismin periyodu 24 saniyedir.

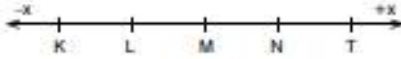
Buna göre, O noktasından M noktasına en kısa kaç saniyede gelir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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



7.



Şekildeki KT noktaları arasında basit harmonik yapan cisim,

- I. L noktasından geçerken ivmesinin yönü  $+x$  yönündedir.
- II. T noktasına geldiğinde ivmesinin yönü  $-x$  yönündedir.
- III. K noktasına geldiğinde ivmesinin yönü  $-x$  yönündedir.

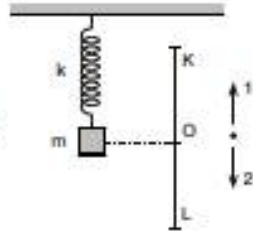
yargılarından hangileri doğrudur?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

8.

Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır. Cisim K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Buna göre,

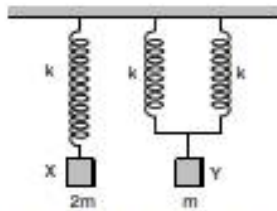
- I. Cisim O dan K ya doğru hareket ederken ivmesi 2 yönündedir.
- II. Cisim O dan L ye doğru hareket ederken hızının büyüklüğü azalır.
- III. Cisim L den O ya doğru hareket ederken yayın potansiyel enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9.

Esneklik katsayıları  $k$  olan yaylara  $2m$  ve  $m$  kütleli X ve Y cisimleri şekildedeki gibi bağlıdır.

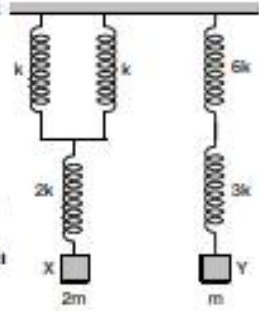


X ve Y cisimlerinin basit harmonik hareket yaparken titreşim frekansları oranı  $\frac{f_x}{f_y}$  kaçtır?

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

10.

Yay sabitleri  $k, 2k, 3k, 6k$  olan yaylara  $2m$  ve  $m$  kütleli X ve Y cisimleri şekildedeki gibi bağlıdır.

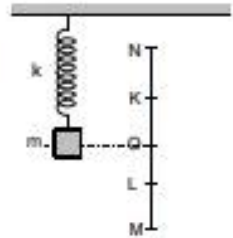


Buna göre, X ve Y cisimlerinin basit harmonik hareket yaparken titreşim periyotları oranı  $\frac{T_x}{T_y}$  kaçtır?

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

11.

Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır. Cisim K ve L noktaları arasında basit harmonik hareket yaparken K den O ya 3 saniyede gelmektedir.



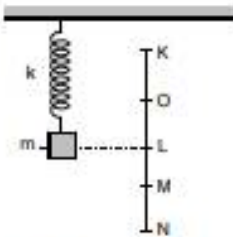
Cisim M ye kadar çekilip bırakıldığında M ve N noktaları arasında basit harmonik hareket yaparken M den L ye en az kaç saniyede gelir?

(Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

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

12.

Şekildeki yay sabiti  $k$  olan yayın ucuna  $m$  kütleli cisim bağlıdır. Sarkaç K ve N noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır.



Cisim K noktasında iken yayın potansiyel enerjisi  $E_p$ , cisim M den geçerken cismin kinetik enerjisi  $E_k$  olduğuna göre,  $\frac{E_p}{E_k}$  oranı kaçtır?

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

1-A

2-C

3-D

4-E

5-B

6-B

7-D

8-E

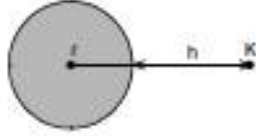
9-E

10-C

11-B

12-E

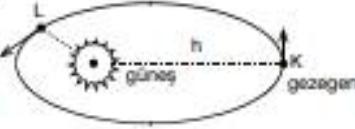
1. M kütleli  $r$  yarıçaplı bir gezegenin yüzeyinde çekim ivmesinin büyüklüğü  $g$ , yüzeyden  $h$  kadar uzaktaki bir K noktasında ise,  $\frac{g}{3}$  tür.



Buna göre,  $h$  kaç  $r$  dir?

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

2. Güneşin çevresinde eliptik yörüngede dönen gezegen K noktasından güneşe daha yakın L noktasına geldiğinde

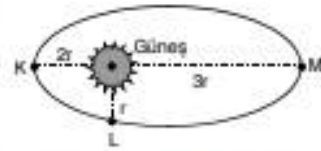


- I. Hızı artar.  
II. Potansiyel enerjisi azalır.  
III. Toplam enerjisi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

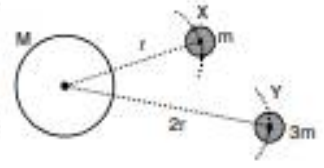
- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III  
D) I ve II E) I, II ve III

3. Güneşin çevresinde şekildedeki gibi eliptik yörüngede dolanan gezegenin K, L, M noktalarından geçerken çizgisel hızının büyüklüğü  $V_K, V_L, V_M$  arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?



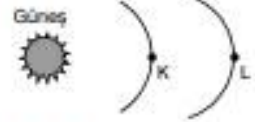
- A)  $V_K = V_L = V_M$  B)  $V_M > V_K > V_L$  C)  $V_L > V_K > V_M$   
D)  $V_K > V_L > V_M$  E)  $V_M > V_L > V_K$

4. M kütleli gezegen etrafında  $r$  ve  $2r$  yarıçaplı yörüngelerde dolanan  $m$  ve  $3m$  kütleli X ve Y uydularının kinetik enerjileri oranı  $\frac{E_X}{E_Y}$  kaçtır?



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

5. Güneş etrafında eliptik yörüngede dolanan eşit kütleli K ve L gezegenleri için,

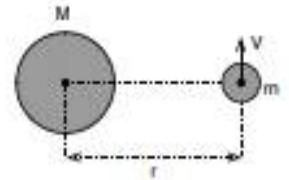


- I. K'nin kinetik enerjisi L'den büyüktür.  
II. L'nin potansiyel enerjisi K'dan büyüktür.  
III. L'nin toplam enerjisi K'dan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

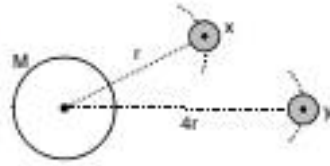
- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III  
D) I ve II E) I, II ve III

6. M kütleli bir gezegenden  $r$  kadar uzaktaki  $m$  kütleli bir uydunun çizgisel hızı  $M, m, r$  büyüklüklerinden hangilerine bağlıdır?



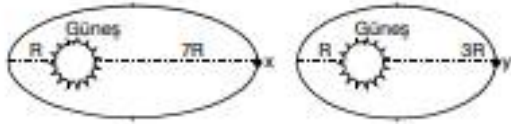
- A) Yalnız M B) Yalnız m C) Yalnız r  
D) M, m ve r E) M ve r

7. M kütleli gezegenden  $r$  ve  $4r$  uzaklıktaki X ve Y uydularının çizgisel hızları oranı  $\frac{V_x}{V_y}$  oranı kaçtır?



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

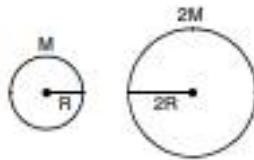
8.



Güneşin etrafında şekildeki gibi eliptik yörüngelerde dolanan X ve Y gezegenlerinin periyotları oranı  $\frac{T_x}{T_y}$  kaçtır?

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

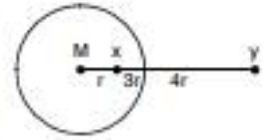
9.  $m$  kütleli bir cismin ağırlığı  $R$  yarıçaplı  $M$  kütleli X gezegeninde  $G_x$ ,  $2R$  yarıçaplı  $2M$  kütleli Y gezegeninde  $G_y$  kadardır.



Buna göre,  $\frac{G_x}{G_y}$  oranı kaçtır?

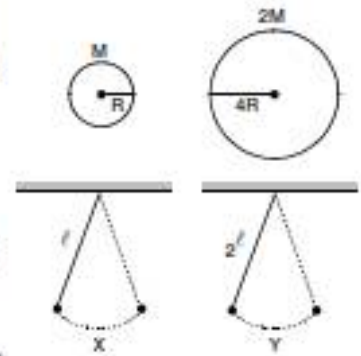
- A) 1 B) 2 C)  $\sqrt{2}$  D)  $2\sqrt{2}$  E) 4

10. Şekildeki  $4r$  yarıçaplı gezegenin merkezinden  $r$  kadar uzakdaki X noktasındaki çekim ivmesi  $g_x$ ,  $8r$  kadar uzaktaki çekim ivmesi  $g_y$  olduğuna göre,  $\frac{g_x}{g_y}$  oranı kaçtır?



- A)  $\frac{1}{16}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{2}$  E) 1

11. Şekildeki  $l$  boyundaki X sarkacı  $M$  kütleli  $R$  yarıçaplı gezegende,  $2l$  boyundaki Y sarkacı  $2M$  kütleli  $4R$  yarıçaplı gezegende basit harmonik hareket yapmaktadır.



Buna göre, sarkaçların periyotları oranı  $\frac{T_x}{T_y}$  kaçtır?

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

12. Sıvı içinde yüzmekte olan bir cisim kapla beraber çekim ivmesinin daha büyük olduğu gezegene götürülürse,

- Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü artar.
- Cismin ağırlığı artar.
- Batan kısmının hacmi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

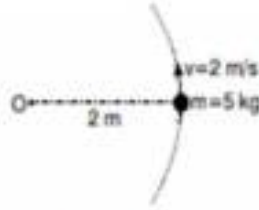
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III



1. Açısal momentum birimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$  B)  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  C)  $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$  D)  $\frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot \text{s}^2$  E)  $\text{kg} \cdot \text{m}$

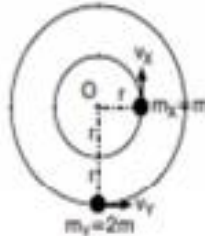
2.



Yatay düzlemde O noktası etrafında düzgün dairesel hareket yapan bir cismin O noktasına göre açısal momentumu kaç  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ 'dir?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 20

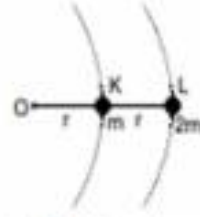
3.



O noktası etrafında düzgün dairesel hareket yapan X, Y cisimlerinin O noktasına göre açısal momentumları eşit olduğuna göre, çizgisel hızları oranı  $\frac{v_x}{v_y}$  kaçtır?

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

4.

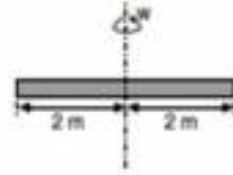


İpe bağlı K ve L cisimleri O noktası etrafında düzgün dairesel hareket yapıyor. K ve L cisimlerinin O noktasına göre açısal momentumları  $L_K$  ve  $L_L$  dir.

Buna göre,  $\frac{L_K}{L_L}$  oranı kaçtır?

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

5.



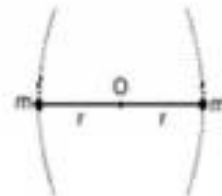
Külesi 12 kg, boyu 4 m olan bir çubuk merkezi etrafında w açısal hız ile döndürülüyor.

Buna göre, cismin eylemsizlik momenti kaç  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$  dir?

$$\left(1 - \frac{1}{12} \text{m}^2\right)$$

A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 20

6.

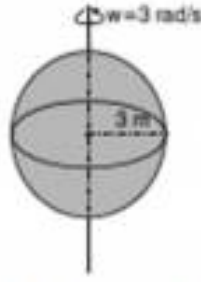


Ağırsız çubuğun uçlarına şekildedeki m kütleli cisimler kaynak yapılmış olup yatay düzlemde düzgün dairesel hareket yapıyor.

Buna göre, cismin eylemsizlik momenti kaç  $\text{m}^2$  dir?

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

7.

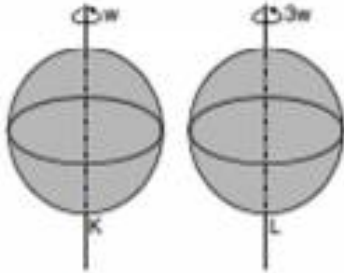


Merkezi etrafında 3 rad/s açısal hızla döndürülen 5 kg kütleli cismin açısal momentumu kaç  $\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$  dir?

$$\left( I = \frac{2}{5} mr^2 \right)$$

- A) 27 B) 49 C) 54 D) 81 E) 99

8.



Özdeş K ve L bilyeleri kendi eksenleri etrafında  $\omega$  ve  $3\omega$  açısal hızları ile döndürülüyor.

K ve L nin açısal momentumları oranı  $\frac{L_K}{L_L}$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$  B)  $\frac{1}{8}$  C)  $\frac{1}{7}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{3}$

9.

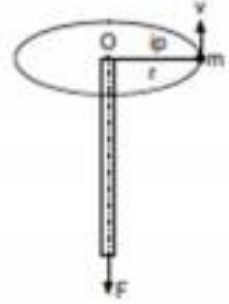


Güneş etrafında dönen gezegenin K, L, M konumlarındaki açısal momentumları  $L_K$ ,  $L_L$  ve  $L_M$  dir.

Buna göre,  $L_K$ ,  $L_L$  ve  $L_M$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $L_K > L_L > L_M$  B)  $L_L > L_K > L_M$  C)  $L_M > L_L > L_K$   
D)  $L_K > L_L = L_M$  E)  $L_M = L_L = L_K$

10. Şekildeki cisim  $v$  hızı ile düzgün dairesel hareket yapıyorken kuvvet yardımı ile  $r$  yarıçapı küçültüldüğünde,

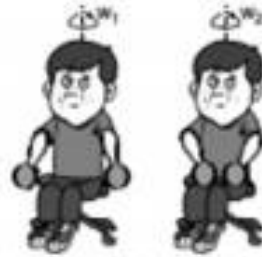


- I. Cismin  $v$  hızı değişmez.  
II. Cismin O noktasına göre açısal momentumu azalır.  
III. Cismin periyodu artar.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

11.



Elinde ağırlık olan adam kolları açık iken  $\omega_1$  kollarını kapattığında  $\omega_2$  açısal hızı ile dönüyor.

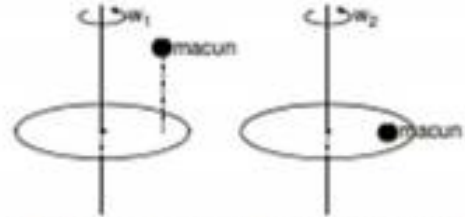
Buna göre,

- I.  $\omega_1 < \omega_2$   
II. Açısal momentum değişmemiştir.  
III. Adamın eylemsizlik momenti azalmıştır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

12.



Şekildeki tabla  $\omega_1$  açısal hızı ile döndürülürken bir macun serbest bırakıldığında tablanın açısal hızı  $\omega_2$  oluyor.

Buna göre,

- I.  $\omega_1 < \omega_2$   
II. Sistemin eylemsizlik momenti artmıştır.  
III. Sistemin açısal momentumu artmıştır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

