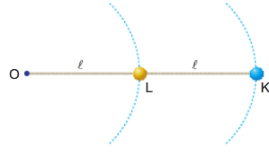


1.

K ve L cisimleri bir ipin ucuna ve ortasına bağlanarak ipin diğer ucu, O noktası etrafında sürtünmesiz yatay düzlemde düzgün çembersel hareket yaptırılıyor. K'nin kütlesi m , L'ninki de $2m$ 'dir.



Buna göre, K ve L cisimlerinin;

v , çizgisel hızının büyüklüğü

F , merkezci kuvvetin büyüklüğü

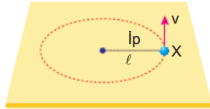
E , kinetik enerji

niceliklerinden hangileri birbirine eşittir?

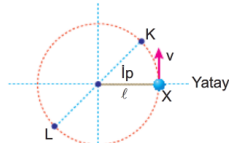
- A) Yalnız v B) Yalnız F C) Yalnız E
D) v ve F E) F ve E

2.

ℓ boyundaki ipin ucuna bağlı X cismi Şekil I'deki gibi sürtünmesiz yatay düzlemde v büyüklüğündeki çizgisel hızla düzgün çembersel hareket yaparken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T 'dir. Cisim düşey düzlemde Şekil II'deki gibi v büyüklüğündeki çizgisel hızla düzgün çembersel hareket yaparken, K ve L noktalarından geçtiği anda ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü sırasıyla T_K ve T_L oluyor.



Şekil I



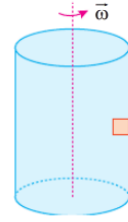
Düşey
Şekil II

Sürtünmeler önemsenmediğine göre, T , T_K , T_L arasındaki ilişkileri nedir?

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

3.

P cismi, merkezinden geçen düşey eksen çevresinde $\vec{\omega}$ açısal hızıyla dönen şekildeki silindirin içerisinde, düşmeden silindirle birlikte dönmektedir.



Cismin kütlesi daha büyük olsaydı,

I. Aşağı yönde hareket ederdi.

II. Cisme etki eden sürtünme kuvveti daha büyük olurdu.

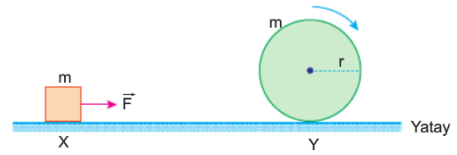
III. Cismin kinetik enerjisi daha fazla olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4.

Yatay düzlemde \vec{F} kuvveti ile sabit hızla hareket eden m kütleli X cisminin kinetik enerjisi E_X , dönerek kaymadan ilerleyen m kütleli silindirin öteleme kinetik enerjisi E_Y , dönme kinetik enerjisi ise E_D dir.



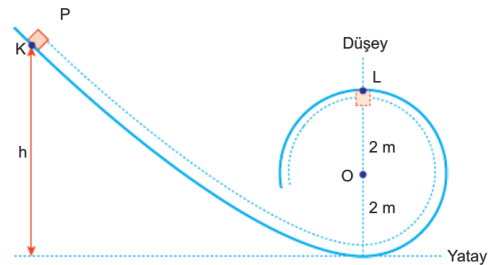
Cisim ve silindir arasındaki uzaklık değişmediğine göre E_X , E_Y , E_D arasındaki ilişki nedir?

(Silindirin eylemsizlik momenti $\frac{1}{2} mr^2$ dir.)

- A) $E_X = E_Y = E_D$ B) $E_X = E_Y > E_D$ C) $E_D > E_X = E_Y$
D) $E_X > E_Y > E_D$ E) $E_D > E_X > E_Y$

5.

Yer çekimi ivmesinin 10 m/s^2 olduğu bir ortamda, 20 N ağırlığının P cismi, düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz rayın K noktasından ilk hızsız harekete başlıyor. Cisim yarıçapı 2 m olan çember biçimindeki rayın L noktasından şekildeki gibi geçen rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti 40 N oluyor.

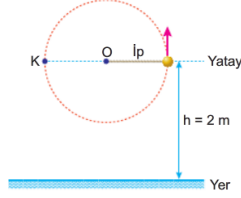


Buna göre, K noktasının rayın en alt seviyesine göre yüksekliği h kaç m'dir?

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

6.

O noktasına bağlı, 1 m uzunluğundaki ipe bağlı cisim düşey düzlemde şekildedeki gibi düzgün çembersel hareket yapmaktadır. Cismın dönme periyodu 2 s ve yer çekimi ivmesinin büyüklüğü 10 m/s^2 dir. Cisim, yerden 2 m yükseklikteki K noktasından geçtiği anda ip kopuyor.

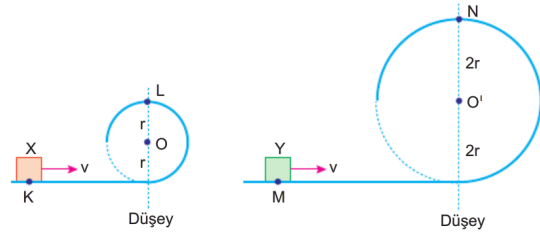


Buna göre, cismin yere çarpma hızının büyüklüğü kaç m/s olur? (Sürtünmeler önemsiz ve $\pi = 3$ alınacaktır.)

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 10

7.

Her birinin kütlesi m olan özdeş X ve Y cisimleri, düşey kesitleri şekildedeki gibi olan sürtünmesiz rayların K ve M noktalarından v büyüklüğündeki hızlarla fırlatılıyor. Y cismi $2r$ yarıçaplı çembersel rayın N noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti sıfır oluyor.

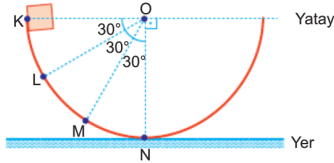


Buna göre, X cismi L noktasından geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti kaç mg olur? (g: Yer çekimi ivmesi)

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

8.

Düşey kesiti şekildedeki gibi olan O merkezli yarım çember biçimindeki sürtünmesiz rayın K noktasından bir cisim serbest bırakılıyor.



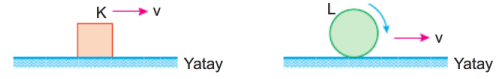
Buna göre, cisim nereden geçerken rayın cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşit olur?

$$(\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

- A) K-L arasından B) L noktasından
C) L-M arasından D) M noktasından
E) N noktasından

9.

Sürtünmesiz K cismi yatay düzlemde v büyüklüğündeki hızla kayarak hareket ederken r yarıçaplı L küresi kaymadan dönerek v büyüklüğündeki hızla öteleme hareketi yapıyor. K'nin kütlesi L'ninkine eşittir.



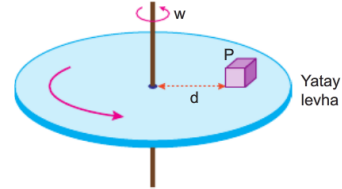
K cisminin kinetik enerjisi E olduğuna göre, L küresinin toplam kinetik enerjisi kaç E'dir?

(Kürenin eylemsizlik torku $\frac{2}{5} mr^2$ dir.)

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{5}$

10.

Yatay bir levha, ortasından geçen düşey bir eksen çevresinde sabit ω açısal hızıyla döndürülüyor. Dönme ekseninden d kadar uzaklıktaki P cismi kaymadan levha ile birlikte dönüyor.



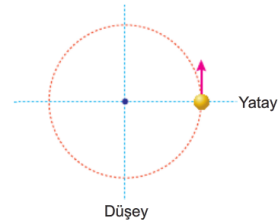
Bu dönüş sırasında P cisminde etki eden sürtünme kuvvetinin bulunabilmesi için,

d, P cisminin kütle merkezinin dönme eksenine uzaklığı,
m, P cisminin kütlesi,
g, yer çekimi ivmesi,
k, cisim ile yatay levha arasındaki statik sürtünme katsayısı,
w, levhanın açısal hızının büyüklüğü
niceliklerinden hangilerinin bilinmesine gerek yoktur?

- A) d ve w B) m ve g C) d ve m
D) g ve k E) m, g ve k

11.

Bir cisim düşey düzlemde O noktası etrafında düzgün çembersel hareket yapmaktadır. Cismın dönme periyodu 16 s'dir.

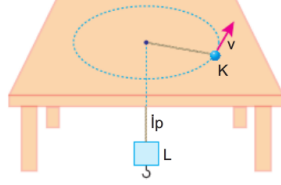


Cisim şekildedeki konumdan geçtikten kaç s sonra ip koptuğunda, düşey doğrultuda atış hareketi yapabilir?

- A) 20 B) 44 C) 70 D) 88 E) 92

12.

Sürtünmesiz yatay masanın ortasındaki delikten geçirilen ipin uçlarına K ve L cisimleri bağlanmıştır. K cismine masa üzerinde şekildeki gibi düzgün çembersel hareket yaptırıldığında L cisminin konumu değişmiyor. L cisminin altındaki çengele küçük bir cisim asılıyor.



K cisimi bazı değişiklerle çembersel hareketini sürdürdüğüne göre, K cisminin

- I. Eylemsizlik torku azalır.
- II. Açısal hızı artar.
- III. Açısal momentumu artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

13.

Sürtünmesi önemsenmeyen bir platform üzerinde elinde deney tekeri bulunan bir öğrenci, tekerleği şekildeki gibi döndürürken tekerleğin açısal momentumu \vec{L} oluyor.



Öğrencinin kütlesi tekerleğinkinden büyük olduğuna göre,

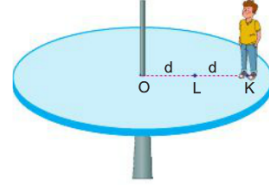
- I. Öğrencinin ve platformun toplam açısal momentumu $-\vec{L}$ 'dir.
- II. Öğrencinin açısal hızı tekerinkinden küçüktür.
- III. Öğrenci, platform ve tekerleğin toplam açısal momentumu sıfırdır.
- IV. Öğrencinin ve tekerleğin dönme yönü aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14.

Bir çocuk bir platform üzerinde şekildeki konumda iken çocuğun ve platformun O noktasına göre eylemsizlik momentleri birbirine eşittir. Platform O noktasından geçen bir eksen etrafında çocukla birlikte ω büyüklüğündeki açısal hızla dönmektedir.



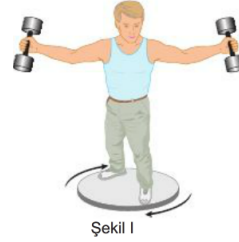
Çocuk K noktasından L noktasına geldiğinde platformun açısal hızının büyüklüğü kaç ω olur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

- A) $\frac{5}{4}$
- B) $\frac{4}{3}$
- C) $\frac{3}{2}$
- D) $\frac{8}{5}$
- E) 2

15.

İsmail, elindeki ağırlıklarla kolları iki yana açık halde, orta noktası etrafında serbestçe dönebilen yatay bir levhanın üzerinde Şekil I'deki gibi duruyor. Bu konumda levha hızla döndürülüyor. Levha dönmeye başladıktan bir süre sonra İsmail kollarını Şekil II'deki konuma getiriyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

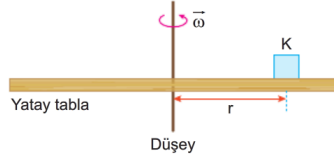
- I. İsmail'in açısal momentumu azalır.
- II. Levhanın açısal momentumu artar.
- III. Levhanın açısal hızı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

16.

Yatay bir levha, ortasından geçen düşey bir eksen çevresinde $\vec{\omega}$ açısal hızı ile döndürülüyor. Dönme ekseninden r kadar uzakta K cismi kaymadan levha ile birlikte dönüyor.



Cisim levha üzerinde kaymadan levhanın $\vec{\omega}$ açısal hızı artırılırsa, K cisminin ait;

F_s , etki eden sürtünme kuvveti

I , eylemsizlik torku

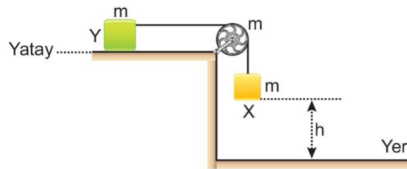
L , açısal momentum

niceliklerinden hangileri artar?

- A) Yalnız F_s B) Yalnız I C) Yalnız L
D) F_s ve I E) F_s ve L

17.

Düşey kesiti şekildeki gibi olan düzende X, Y cisimleri ve makaranın kütlesi eşit ve m dir.



Y cismi ile bulunduğu düzlem arasındaki sürtünme ihmal edildiğine göre, cisimler serbest bırakıldığında,

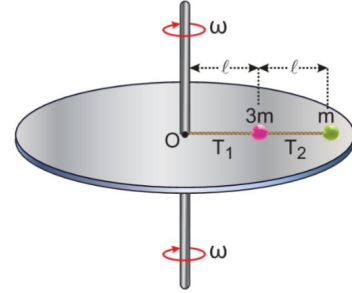
- I. X in mekanik enerjisi azalır.
II. Makaranın kinetik enerjisi, Y nin kinetik enerjisinden azdır.
III. Y nin kinetik enerjisi, X in kaybettiği potansiyel enerjinin yarısıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Makara için $I = \frac{1}{2}mr^2$)

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

18.

O noktasından geçen eksen etrafında ω açısal hızı ile döndürülen sürtünmesiz tabla üzerinde bulunan $3m$ ve m kütleli cisimler ve eşit uzunluktaki iplerle oluşturulmuş sistem şekildeki gibidir.

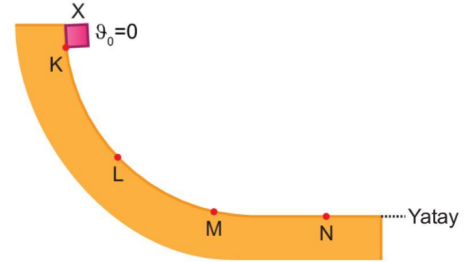


Buna göre, iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri oranı $\frac{T_1}{T_2}$ kaçtır?

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

19.

Düşey kesiti şekildeki gibi olan sürtünmesiz yolun K noktasından serbest bırakılan X cismi KL arasını t_1 , LM arasını t_2 , MN arasını t_3 sürede alıyor.

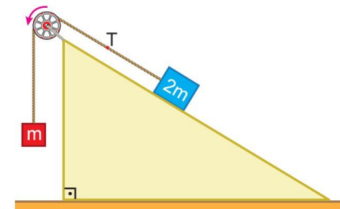


Buna göre, t_1 , t_2 ve t_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? ($|KL| = |LM| = |MN|$)

- A) $t_1 > t_2 > t_3$ B) $t_1 > t_3 > t_2$
C) $t_1 = t_2 = t_3$ D) $t_3 > t_2 > t_1$
E) $t_3 > t_1 > t_2$

20.

Kütleleri m ve $2m$ olan cisimlerle oluşturulmuş şekildeki sürtünmesiz sistem serbest bırakıldığında ok yönünde sabit hızla hareket etmektedir.



Cisimlerin yerleri değiştirilip sistem serbest bırakıldığında sistemin ivmesi kaç g olur? (g : yerçekimi ivmesi)

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

Cevap Anahtarı

1- B 2- D 3- D 4- B 5- A 6- C 7- E 8- A 9- E 10- D 11- C 12- C 13- D 14- D 15- E 16- E 17- D 18- D 19- A 20- B