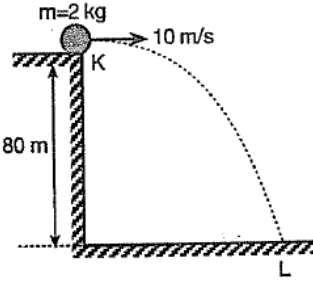


7. 80 m yükseklikten 10 m/s lik hızla yatay atılan 2 kg lık cisim L noktasına düşüyor.

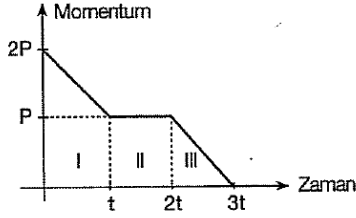


Cisme etki eden toplam itme kaç N.s dir?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$  alınız.)

- A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 30

13.



Sürtünmesiz yatay düzlemde hareket eden cismin momentum-zaman grafiği şekildeki gibidir.

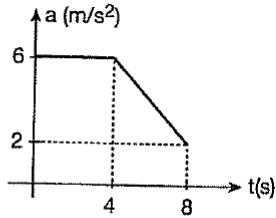
Buna göre,

- I. I. aralıkta cisme etkiyen kuvvet sabittir.  
II. II. aralıkta cismin hızı sabittir.  
III. III. aralıkta cisme etkiyen kuvvet azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

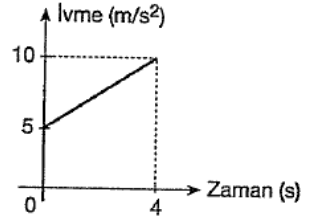
19.  $t = 0$  anında hızı 2 m/s olan 2 kg lık cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, 8. saniye sonunda cismin momentumu kaçtır?

- A) 38 B) 42 C) 48 D) 68 E) 84

9. Kütlesi 2 kg olan cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibidir.



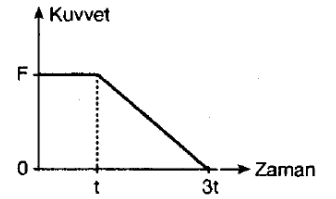
Buna göre, cismin 4 saniyedeki,

- I. Hız değişimi 30 m/s dir.  
II. Momentum değişimi 40 kg m/s dir.  
III. Cisme uygulanan itme 60 N.s dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. Sürtünmesiz yatay düzlemde durgun halde hareket eden bir cismin kuvvet-zaman grafiği şekildeki gibidir.

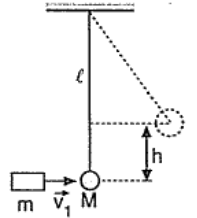


Parçacığın momentumu t anında  $P_1$ ,  $3t$

anında  $P_2$  ise  $\frac{P_1}{P_2}$  oranı kaçtır?

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

5. Durgun haldeki sabit sarkaca,  $v_1$  hızı ile giren mermi  $v_2$  hızıyla çıkıyor ve sarkaç da şekildeki gibi h kadar yükseliyor.

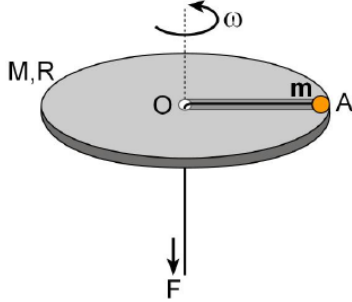


h yüksekliği aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A)  $v_1$ , merminin ilk hızına  
B)  $v_2$  merminin son hızına  
C) m, merminin kütlesine  
D) M, sarkacın kütlesine  
E)  $\ell$ , sarkacın boyuna

(1994-ÖYS)

10. M kütleli ve R yarıçaplı disk, merkezinden geçen eksen etrafında  $\omega$  açısal hızı ile dönmektedir. Diskin kütlelerinden daha küçük olan m kütleli bir cisim, diskin merkezinde açılmış küçük bir delikten geçen bir ipe bağlanmış ve M kütleli diskin kenarında, disk ile aynı açısal hız ile dönmektedir. m kütleli cismin bağlı olduğu ip sabit bir F kuvvetiyle aşağıya doğru çekilerek cismin disk yüzeyindeki bir kanal içerisinde A noktasından O noktasına doğru sabit hızla hareket etmesi sağlanmaktadır.

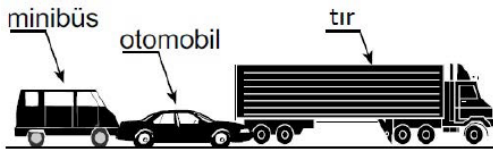


m kütleli cismin hareketi boyunca disk ve m kütleli cismin oluşturduğu sistem için; açısal hız, eylemsizlik momenti ve açısal momentum büyüklüklerinin değişimi aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

(Sürtünme kuvvetleri önemsenmeyecektir.)

	Açısal hız	Eylemsizlik Momenti	Açısal Momentum
A)	Azalı	Artar	Artar
B)	Azalı	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Azalı	Değişmez
D)	Artar	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

9. Freni bozulan bir minibüs, şekildeki gibi bir otomobil ve tırın da karıştığı, zincirleme bir kazaya sebep olmuştur.

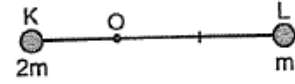


Bu kazada araçların birbirine uyguladıkları kuvvet ve itmenin büyüklükleriyle ilgili,

- Minibüsün otomobile uyguladığı kuvvet, otomobilin minibüse uyguladığı kuvvetten büyüktür.
- Otomobil ve tır birbirine eşit büyüklükte kuvvet uygular.
- Minibüs ve otomobil birbirine eşit büyüklükte itme uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



Küçük K, L cisimleri, kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli ve esnek olmayan ince bir çubuğun uçlarına şekildeki gibi bağlanmıştır. Bu düzenek, sabit O noktasından geçen düşey eksen çevresinde yatay düzlemde serbestçe dönüyor.

K'nin kütlesi 2m, L'ninki de m olduğuna göre, herhangi bir anda,

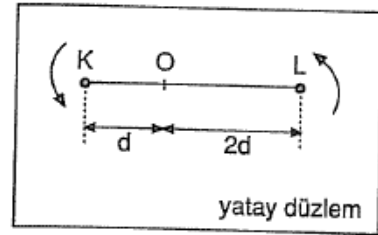
- K ve L'nin açısal hızları birbirine eşittir.
- K ve L'nin çizgisel hızları birbirine eşittir.
- K ve L'ye etki eden merkezci kuvvetlerin büyüklükleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2011 – LYS)

1.



Eşit kütleli küçük K, L cisimleri, kütlesi önemsiz 3d uzunluğundaki esnek olmayan bir çubukla birbirine bağlanmıştır. Bu cisimler, şekildeki yatay düzlem içinde, sabit O noktasından geçen düşey eksen çevresinde serbestçe dönüyor.

Buna göre,

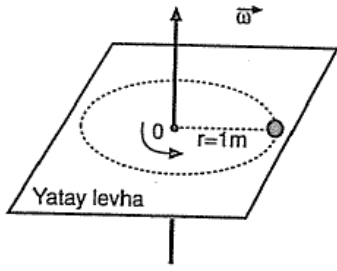
- K'nin açısal hızı L'ninkine eşittir.
- K'nin açısal ivmesinin büyüklüğü L'ninkine eşittir.
- K'nin kinetik enerjisi L'ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sürtünmeler önemsizdir.)

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

(2008-ÖSS Fen 2)



Yatay bir levha düşey bir eksen çevresinde  $\vec{\omega}$  açısal hızıyla dönmektedir. Dönme ekseninden  $r = 1$  m uzaklıktaki bir cisimle levha arasındaki statik sürtünme katsayısı 0,4 tür.

**Cismin kaymadan levha ile birlikte dönmesi için  $\omega$  nın büyüklüğünün sınır değeri kaç rad/s olmalıdır?** ( $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)

- A) 0,25 B) 0,4 C) 0,5 D) 2 E) 4

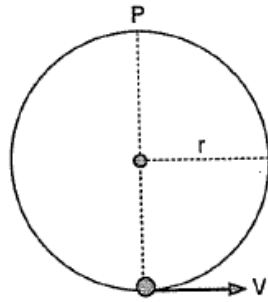
(1992-ÖYS)

Düşey duran çembersel rayda dolanan bir cisim ile ray arasındaki tepki kuvveti yalnız **P** tepe noktasında sıfırdır.

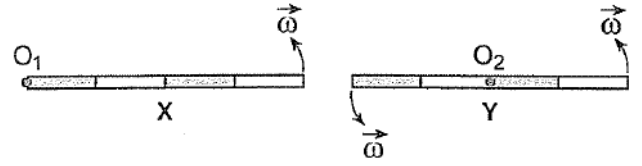
**Buna göre, cisim P noktasında iken, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A) Merkezci kuvvet ağırlığın yarısına eşittir.  
B) Merkezci kuvvet ağırlığa eşittir.  
C) Merkezci kuvvet sıfırdır.  
D) Merkezci ivme sıfırdır.  
E) Hız sıfırdır.

(1987-ÖYS)



1. Her birinin uzunluğu  $\ell$  ve kütlesi  $m$  olan düzgün, türdeş X, Y çubukları sürtünmesiz yatay düzlemde sırasıyla  $O_1$  ve  $O_2$  noktalarından geçen bu düzleme dik eksenler çevresinde  $\vec{\omega}$  açısal hızlarıyla şekildeki gibi dönüyor.



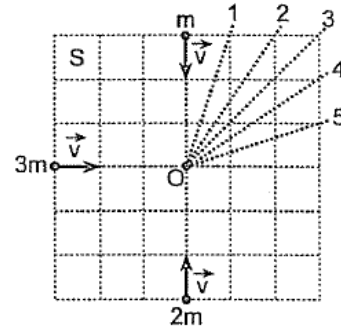
X'in  $O_1$  noktasına göre açısal momentumu  $L_X$  ve Y'nin  $O_2$  noktasına göre açısal momentumu da  $L_Y$ 'dir.

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

(Bölmeler eşit aralıktır ve X'in  $O_1$  noktasına göre eylemsizlik momenti :  $I_X = \frac{1}{3} m\ell^2$  dir.)

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

(2012 - LYS)

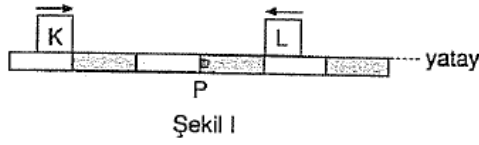


Sürtünmesiz yatay S düzleminde şekildeki konumlarda durmakta olan  $m$ ,  $2m$ ,  $3m$  kütleli cisimler aynı anda, belirtilen hızlarla harekete başlıyor.

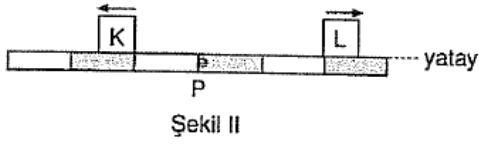
**Cisimler O noktasında çarpışıp birbirleriyle kenetlendikten sonra, kesikli çizgilerle belirtilen 1, 2, 3, 4, 5 numaralı yollardan hangisini izler?**

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

(2011 - LYS)



Şekil I



Şekil II

Sürtünmesiz yatay bir ray üzerinde birbirine doğru sabit hızlarla gelen K, L cisimlerinin  $t_0 = 0$  anındaki konumu Şekil I deki gibidir. Bu cisimler  $t_0 = 0$  anından t süre sonra P noktasında çarpışıyor ve bu çarpışmadan t süre sonra da Şekil II deki konuma geliyor.

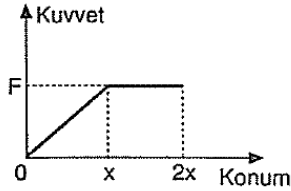
Buna göre,

- I. K nin kütlesi L ninkine eşittir.
- II. Çarpışma esnekliklidir.
- III. Çarpışmadan önce, K nin momentumunun büyüklüğü L ninkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2006-ÖSS FEN 2)



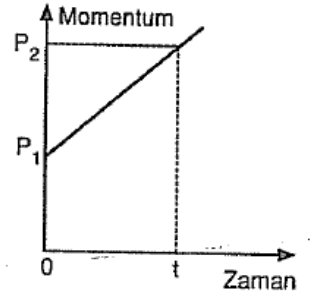
Sürtünmesiz yatay bir düzlemde, ilk momentumu sıfır olan bir cismin kuvvet-konum grafiği şekildeki gibidir. Cismin momentumunun büyüklüğü, x konumunda  $P_1$ ,  $2x$  konumunda da  $P_2$  dir.

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

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

(1996-ÖYS)

Bir cismin momentum-zaman grafiği şekildeki gibidir.

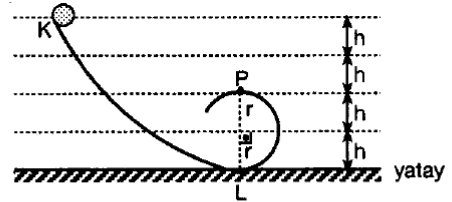


Bu grafik yardımıyla  $F$ , cisme etki eden kuvvet  $F\Delta t$ , cisme  $0-t$  aralığında etki eden itme

$a$ , cismin ivmesi  $V$ , cismin t anındaki hızı niceliklerinden hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız F      B) F ve  $F\Delta t$   
C)  $F\Delta t$  ve  $a$       D) F,  $a$  ve  $V$   
E) F,  $F\Delta t$ ,  $a$  ve  $V$

(1990-ÖYS)



Şekildeki sürtünmesiz rayın K noktasından serbest bırakılan m kütleli cisim L ve P noktalarından geçiyor. Rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti L de  $F_L$ , P de  $F_P$  dir.

Buna göre, tepki kuvvetlerinin  $\frac{F_L}{F_P}$  oranı kaçtır?

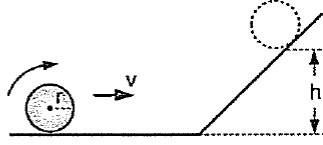
- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 3

m kütleli bir cisim, R yarıçaplı yörüngede T periyotla doluyor.

Merkezcil kuvvet aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)  $m \frac{\pi R}{T}$       B)  $m \frac{2\pi R}{T}$       C)  $\frac{4\pi^2 R}{T^2}$   
D)  $m \frac{4\pi^2 R^2}{T}$       E)  $m \frac{4\pi^2 R^2}{T^2}$

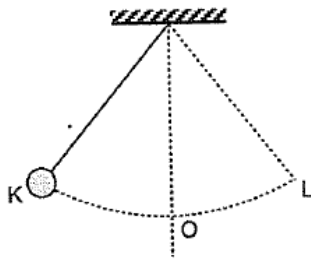
7. Yarıçapları  $r$  olan eşit kütleli  $K$  içi dolu küre,  $L$  içi boş küre ve  $M$  içi dolu silindiri, eşit  $v$  öteleme hızları ile yatay düzlemde yuvarlanıyor.



Eylemsizlik momentleri arasında  $I_L > I_M > I_K$  olduğuna göre, eğik düzlemdeki yükselme miktarları olan  $h_K, h_L, h_M$  arasındaki ilişki nedir?

- A)  $h_K > h_L > h_M$       B)  $h_L > h_K > h_M$   
 C)  $h_M > h_L > h_K$       D)  $h_L > h_M > h_K$   
 E)  $h_K = h_L = h_M$

$K$ 'den serbest bırakılan cisim  $O$  dan geçip  $L$ 'ye çıkmaktadır.

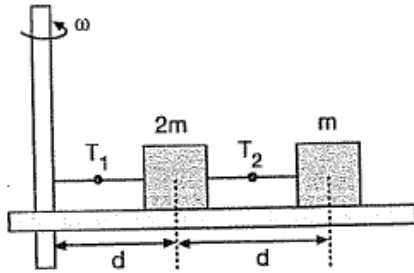


Buna göre,

- I. Cisim  $O$ 'ya yaklaşırken hızı artar.
- II. Cisim  $L$ 'ye çıkarırken merkezci ivmesi azalır.
- III. Cisim  $O$  ya yaklaşırken ipteki gerilme kuvveti artar.

yargılarından hangileri doğrudur? .

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

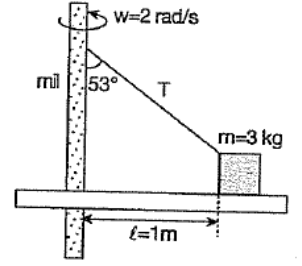


Sürtünmesiz yatay platform üzerinde  $m, 2m$  kütleli cisimler sabit hızla dönerken iplerdeki gerilme kuvvetleri  $T_1, T_2$  oluyor.

Buna göre,  $\frac{T_1}{T_2}$  oranı kaçtır?

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

13. Mile takılı sürtünmeli platform  $2 \text{ rad/s}$  lik açısal hızla dairesel hareket yapmaktadır.

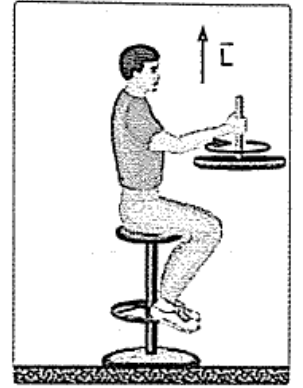


Cisimle platform arasındaki yüzeyin sürtünme katsayısı

$\frac{1}{3}$  olduğuna göre,  $T$  gerilme kuvveti kaç  $N$  dur?

- A) 3      B)  $\frac{10}{3}$       C)  $\frac{7}{2}$       D) 4      E)  $\frac{15}{4}$

Şekildeki resimde döner taburede oturan öğrenci dönen bisiklet tekerini milinden tutmaktadır. Tekerlek yukarıya doğru yönelmiş  $\vec{L}$  açısal momentumuna sabittir.



Tekerlek, kendi merkezi etrafında alt üst edilecek biçimde  $180^\circ$  döndürülürse,

- I. Tabure ve öğrenci dönmeye başlar.
- II. Tabure ile öğrencinin açısal momentumlarının toplamı  $2\vec{L}$  olur.
- III. Sistemde açısal momentum korunmaz.

verilenlerden hangileri doğru olur?

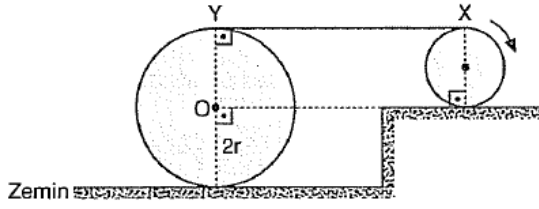
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) II ve III

"Kutuptaki buzların bir kısmı eriyerek, su, ekvatora yakın bölgelerde toplanacaktır." tezini savunan bilim insanının, bu tezi doğru kabul edilirse, Dünya'nın;

- I. Eylemsizlik momenti artar.
- II. Dönme kinetik enerjisi değişmez.
- III. Bir gün için geçen süre 24 saati aşar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

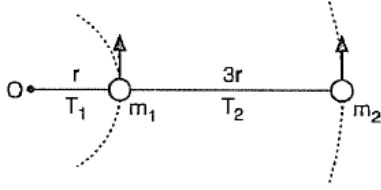


Şekildeki X ve Y kasnakları ok yönünde döndürüldüğünde X kasnağı sabit hızla dönerek ilerlerken, Y kasnağı O noktası etrafında sadece dönme hareketi yapmaktadır.

X kasnağının açısal hızı  $\omega_X$ , Y'ninki  $\omega_Y$  olduğuna göre,  $\frac{\omega_X}{\omega_Y}$  oranı kaçtır?

(İp zemine paraleldir.)

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



Yatay düzlemde düzgün dairesel yaptırılan aynı ipe bağlı  $m_1$  ve  $m_2$  kütleli cisimlerin bağlı olduğu ip gerilme kuvvetleri oranı  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{3}{2}$  dir.

Buna göre,  $\frac{m_1}{m_2}$  oranı kaçtır?

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