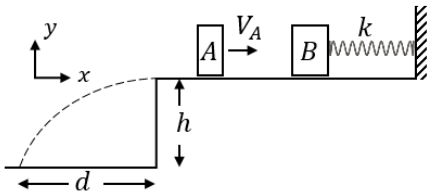
Grup Numarası		Ad		Tip
Liste Numarası		Soyad		A
Öğrenci Numaras		İmza		
e-posta				

ONEMLİ UYARILAR: Her soru için yalnızca bir doğru cevap vardır ve her doğru cevap 1 puan değerindedir. Sadece cevap formu üzerinde işaretlediğiniz cevaplar değerlendirilecektir. Lütfen tüm cevaplarınızı cevap formu üzerinde bir kurşun kalem (tükenmez veya dolma kalem olamaz) kullanarak işaretleyiniz.

Soru 1-5

Kütlesi 0.20 kg olan A bloğu sağa doğru sürtünmesiz bir yüzeyde 8.0 m/s lik bir hızla kaymaktadır. Blok, durmakta olan ve bir ucundan yay sabiti 2160 N/m olan bir yay tutturulmuş olan B bloğuyla esnek bir çarpışma yapmaktadır. Çarpışma anında yayın bir etkisinin olmadığını varsayınız. Çarpışmadan sonra, B bloğu periyodu 0.1 s ile basit harmonik salınımı yapmaktadır, A bloğu ise geri dönerek $h = 5.0$ m yükseklikten düşüp d kadar uzağa inmektedir. ($\pi = 3$, g=10 m/s^2)



1. B bloğunun kütlesi nedir?
(a) 0.5 kg (b) 0.7 kg (c) 1.0 kg (d) 0.4 kg (e) 0.6 kg

2. Çarpışmadan hemen sonra blokların hızları V_{Af} ve V_{Bf} nedir? (Hatırlatma: Yayın bu çarpışmada etkisinin olmadığını varsayınız.)
(a) V_{Af}=4.0$\hat{\imath}$, V_{Bf}=1.5$\hat{\imath}$ (b) V_{Af}=−1.5$\hat{\imath}$, V_{Bf}=0.5$\hat{\imath}$ (c) V_{Af}=−4.0$\hat{\imath}$, V_{Bf}=4.0$\hat{\imath}$ (d) V_{Af}=−4.0$\hat{\imath}$, V_{Bf}=1.0$\hat{\imath}$ (e) V_{Af}=0.5$\hat{\imath}$, V_{Bf}=4.0$\hat{\imath}$

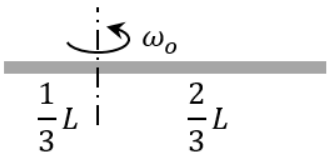
3. d'nin değeri nedir?
(a) 0.5 m (b) 1.5 m (c) 2.5 m (d) 4.0 m (e) 5.0 m

4. B bloğunun ivmesinin en büyük değeri nedir?
(a) 100 m/s^2 (b) 160 m/s^2 (c) 240 m/s^2 (d) 80 m/s^2 (e) 120 m/s^2

5. Simdi farklı bir durumu göz önüne alalım. B bloğu 0.2 kg'lık kütle ile ve yay da sabiti k= 40 N/m olan bir yay ile değiştirilsin. Çarpışmadan sonra iki blok yapışıp birlikte hareket etsinler. Bu yeni salınımın genliği nedir?
(a) 0.1 m (b) 0.15 m (c) 0.2 m (d) 0.4 m (e) 0.3 m

Soru 6-10

L=3 m uzunluğunda ve m=2 kg kütleli homojen bir çubuk, şekilde gösterildiği gibi bir kenarından $L/3$ mesafesindeki dikey bir eksen etrafında ω_0=3 rad/s'lik açısal hız ile sürtünmesiz bir düzlemde dönmektedir. ($I_{km} = \frac{1}{12}ML^2$)

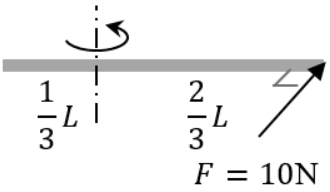


6. Çubuğun dönme eksenine göre eylemsizlik (atalet) momenti nedir?
(a) 1/2 kg m^2 (b) 2 kg m^2 (c) 2/3 kg m^2 (d) 1/4 kg m^2 (e) 3/2 kg m^2

7. Çubuğun açısal momentumunun büyüklüğü nedir?
(a) 2/3 m^2/s (b) 3 m^2/s (c) 6 m^2/s (d) 2 m^2/s (e) 1/6 m^2/s

- -

Eğer, çubuğun açısal hızını arttırmak üzere, şekilde olduğu gibi çubuğun uzun bacağının uç noktasına dik olarak F=10 N kuvvet 3 saniye boyunca uygulanırsa



8. Çubuğun son açısal momentumu ne olur?
(a) 60 m^2/s (b) 30 m^2/s (c) 36 m^2/s (d) 16 m^2/s (e) 66 m^2/s

9. 3 saniye sonra çubuğun açısal hızı nedir?
(a) 30 rad/s (b) 8 rad/s (c) 18 rad/s (d) 33 rad/s (e) 15 rad/s

10. 3 saniye sonra çubuğun kısa kenarının uç noktasının teğetsel hızı nedir?
(a) 18 m/s (b) 8 m/s (c) 33 m/s (d) 15 m/s (e) 30 m/s

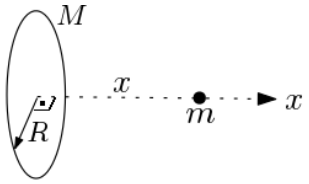
Soru 11-13

Yarıçapı R ve kütlesi M olan içi dolu bir küre durgun halden harekete başlıyor, uzunluğu l ve eğimi açısı θ olan yokuştan aşağıya kaymadan yuvarlanıyor.($I_{km} = \frac{2}{5}MR^2$, $g = 10$ m/s^2)

11. En aşağıya ulaştığında kürenin kütle merkezinin hızı (v_{km}) nedir?
(a) $\sqrt{\frac{2}{5}gl\sin\theta}$ (b) $\sqrt{\frac{10}{7}gl\sin\theta}$ (c) $\sqrt{\frac{2}{7}gl\sin\theta}$ (d) $\sqrt{\frac{5}{7}gl\sin\theta}$ (e) $\sqrt{\frac{9}{5}gl\sin\theta}$

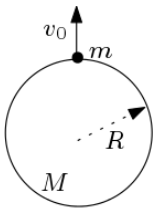
12. Kürenin kütle merkezinin ivmesi (a_{km}) nedir?
(a) $\frac{7}{9}g\sin\theta$ (b) $\frac{5}{7}g\sin\theta$ (c) $\frac{2}{7}g\sin\theta$ (d) $\frac{5}{9}g\sin\theta$ (e) $\frac{2}{5}g\sin\theta$

13. Küreye etkiyen sürtünme kuvveti ne kadardır?
(a) $\frac{2}{7}mg\sin\theta$ (b) $\frac{5}{9}mg\sin\theta$ (c) $\frac{9}{7}mg\sin\theta$ (d) $\frac{5}{7}mg\sin\theta$ (e) $\frac{2}{5}mg\sin\theta$



14. Şekilde gösterilen sistemin gravitasyonel potansiyel enerjisi aşağıdakilerden hangisidir? Çember şeklindeki telin yoğunluğu tekdüzedir (sabittir).
(a) $-\frac{GMm}{2\sqrt{R^2+x^2}}$ (b) $\frac{GMm}{\sqrt{R^2+x^2}}$ (c) $\frac{GMm}{2\sqrt{R^2+x^2}}$ (d) $-\frac{3GMm}{2\sqrt{R^2+x^2}}$ (e) $-\frac{GMm}{\sqrt{R^2+x^2}}$

15. Noktasal m kütlesine etkiyen kuvvet aşağıdakilerden hangisidir?
(a) $-\frac{2GMmx}{5(R^2+x^2)^{3/2}}\hat{i}$ (b) $-\frac{GMmx}{3(R^2+x^2)^{3/2}}\hat{i}$ (c) $-\frac{2GMmx}{3(R^2+x^2)^{3/2}}\hat{i}$ (d) $-\frac{GMmx}{2(R^2+x^2)^{3/2}}\hat{i}$
(e) $-\frac{GMmx}{(R^2+x^2)^{3/2}}\hat{i}$



16. m kütleli bir cisim, kütlesi M ve yarıçapı R olan bir gezegenin yüzeyinden şekilde görüldüğü gibi düşey yönde yukarı doğru $v_0 = \sqrt{\frac{3GM}{2R}}$ hızı ile atılıyor. Gezegenin sabit yoğunluklu, tam küre şeklinde olduğunu ve dönme hareketi yapmadığını varsayınız. Yerden R kadar yüksekte bu cismim hızı ne kadar olur?
(a) $\sqrt{\frac{2GM}{3R}}$ (b) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ (c) $\sqrt{\frac{GM}{3R}}$ (d) $\sqrt{\frac{3GM}{4R}}$ (e) $\sqrt{\frac{GM}{4R}}$

17. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bu cismin yerden R kadar yükseğe ulaşması için geçen zamanı verir?
(a) $\int_R^{2R} \frac{dr}{\sqrt{2Gm\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{4R}\right)}}$
(b) $\int_0^{2R} \frac{dr}{\sqrt{2GM\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{2R}\right)}}$
(c) $\int_0^{2R} \frac{dr}{\sqrt{2GM\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{4R}\right)}}$
(d) $\int_R^{2R} \frac{dr}{\sqrt{2GM\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{4R}\right)}}$
(e) $\int_R^{2R} \frac{dr}{\sqrt{2Gm\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{2R}\right)}}$

Soru 18-20

Kütle merkezinden h=0.8 m uzaktaki bir eksen etrafında küçük açılarda salınan 3 kg kütleli bir fiziksel sarkacın bu eksene göre eylemsizlik momenti I=1.2 kg m^2 olarak verilmiştir. (g=10 m/s^2)

18. Bu sarkacın küçük salınımları ile aynı periyotta salınan 1.5 kg kütleli basit sarkacın uzunluğu ne olmalıdır?
(a) 0.5 m (b) 0.2 $\sqrt{2}$ m (c) 2 $\sqrt{2}$ m (d) 1 m (e) $\sqrt{5}/2$ m

19. Fiziksel sarkacın salınım genliği 0.5 rad ise açısal ivmenin en büyük değeri ne olur?
(a) 10 rad/s^2 (b) 1/10 rad/s^2 (c) $2\sqrt{5}$ rad/s^2 (d) 1/20 rad/s^2 (e) 2 rad/s^2

20. Sarkaç denge konumundan geçerken açısal ivmesinin değerini nedir?
(a) 0 rad/s^2 (b) 20 $\sqrt{2}$ rad/s^2 (c) 1/10 $\sqrt{5}$ rad/s^2 (d) 1/10 rad/s^2 (e) 10 rad/s^2