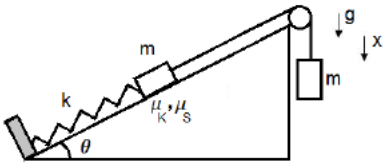
		Soyad		Tür
Grup Numarası		Ad		A
Liste Numarası		e-posta		
Öğrenci Numarası		İmza		

ÖNEMLİ 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 kurşun kalem (tükenmez olamaz) ile işaretleyiniz.

Sorular 1-4

Şekilde, iple birbirine bağlı m kütleli iki cisimden biri sürtünmeli bir yüzeyde esnetilmemiş (doğal uzunluğundaki) yaya bağlı, diğeri sürtünmesiz ve kütlesi ihmal edilebilen bir makara üzerinden aşağı sarkar halde gösterilmiştir. Cisimler serbest bırakılarak harekete başlar ve L mesafesini kat ederek dururlar. Yerçekimi ivmesi g=10 m/s^2, m=5 kg, yay sabiti k=10 N/m, eğik düzlem ile üzerindeki cisim arasındaki statik ve kinetik sürtünme katsayıları sırasıyla $\mu_S = 0.3$ ve $\mu_K = 0.1$, $\sin\theta = 0.6$, $\cos\theta = 0.8$.



1. Cisimler bırakıldıktan durana kadar net kuvvet ne kadar iş yapar?
(a) 0 J (b) 160 J (c) 64 J (d) 220 J (e) 152 J

2. Cisimler ne kadar yer değiştirir?
(a) 4.4 m (b) 4 m (c) 2.8 m (d) 1.6 m (e) 3.2 m

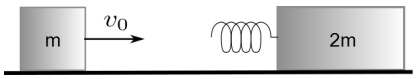
3. Cisimler en yüksek hıza ulaştıklarında ne kadar yer değiştirirler?
(a) 2 m (b) 1.6 m (c) 5.6 m (d) 2.2 m (e) 3.2 m

4. Cisimlerin hızı 1.4 m/s olduğunda yerçekiminin sisteme aktardığı ani güç ne kadardır?
(a) 56 W (b) 28 W (c) 70 W (d) 42 W (e) 14 W

5. 0.5 kg kütleli bir topu 40.0 m yüksekliğinde bir binadan hareket yönü yatayla 30° açı yapacak şekilde 10.0 m/s süratle attığınızı varsayın. Bu topun yere çarptığı andaki sürati ne olacaktır? $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$ alınız.
(a) 40 m/s (b) 15 m/s (c) 30 m/s (d) 50 m/s (e) 20 m/s

Sorular 6-9

Kütleleri m ve $2m$ olan iki takoz sürtünmesiz hava rayı üzerinde durmaktadır. m kütleli takoz v_0 hızıyla diğerine doğru hareket etmektedir. $2m$ kütleli takoz durağan olup kuvvet sabiti K olan bir yaya bağlıdır. Hareket eden takoz yayı sıkıştırınca durağan takoz harekete başlamaktadır. Şekile bakınız.



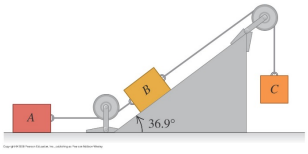
6. Sistemin en düşük kinetik enerjisi nedir?
(a) mv_0^2 (b) 0 (c) $mv_0^2/6$ (d) $mv_0^2/2$ (e) $2mv_0^2$

7. Sıkıştırılan yayın maksimum uzunluğu x_{max} nedir?
(a) $\sqrt{\frac{2m}{3K}}v_0$ (b) $\sqrt{\frac{4m}{3K}}v_0$ (c) $\sqrt{\frac{m}{3K}}v_0$ (d) 0 (e) $\sqrt{\frac{2m}{K}}v_0$

8. Sistemin son durum kinetik enerjisi nedir?
(a) $mv_0^2/2$ (b) mv_0^2 (c) v_0^2 (d) 0 (e) $3mv_0^2/2$

9. Kütlesi m olan takozun son hızı nedir?
(a) v_0 (b) $-v_0/3$ (c) 0 (d) $-mv_0/3$ (e) $-v_0$

10. Üç blok şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bloklar durağan halden bırakıldıklarında C bloğu aşağı doğru hareket etmeye başlıyor. C bloğu d kadar aşağı indiğinde yerçekimi kuvveti



(a) Her blok üzerinde pozitif iş yapmış olur. (b) Her blok üzerinde negatif iş yapar. (c) Hiçbiri. (d) A bloğu üzerinde sıfır, B bloğu üzerinde negatif ve C bloğu üzerinde pozitif iş yapmış olur. (e) A bloğu üzerinde sıfır, B bloğu üzerinde pozitif ve C bloğu üzerinde negatif iş yapmış olur.

Sorular 11-13

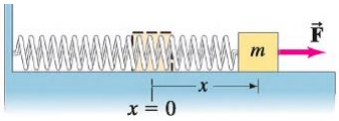
2kg'lık bir cismin konum vektörü $\vec{r} = t\hat{i} + t^3\hat{j}$ metre olarak verilmiştir.

11. Cismin üzerine etki eden kuvveti bulunuz.
(a) $6\hat{j}$N (b) $24\hat{j}$N (c) $12\hat{j}$N (d) bulunamaz. (e) $12t\hat{j}$N

12. İlk 2 saniyede bu kuvvetin yaptığı işi bulunuz.
(a) 77 J (b) bulunamaz. (c) 76.8 J (d) 100 J (e) 144 J.

13. t=1s'de uygulanan gücü bulunuz?
(a) 144 Watt (b) 36 Watt (c) 9 Watt (d) 0 (e) 72 Watt

14. F kuvveti etkisiyle x mesafesi kadar çekilen yay ve ucuna tutturulmuş m kütlesi serbest bırakılır. Kütleyide çekerek sıkışan yay orjinal uzunluğunun yarısına geldiğinde m kütlesinin hızının şiddetini sürtünmenin olmadığını farz ederek belirleyiniz.



(a) $\sqrt{\frac{Fx}{2m}}$ (b) $\sqrt{\frac{2Fx}{m}}$ (c) $\sqrt{\frac{Fx}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{Fx}{4m}}$ (e) $\sqrt{\frac{3Fx}{4m}}$

15. Bir bisikletçi α eğilimli bir yokuştan aşağı doğru 5 m/s sabit hızla inmektedir. Bisikletçi ve bisikletin toplam ağırlığı 70 kg olduğuna göre, bisikletçinin bu yokuşu aynı sabit hızla çıkabilmesi için ne kadarlık bir güç kullanması gerekir? Yolun eğiminin $\sin(\alpha) = 0.1$ denklemine uyduğunu varsayınız ve $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$ alınız.

(a) 700 W (b) 3500 W (c) 350 W (d) 1200 W (e) 1400 W

16. Belli bir an için kuvvetin sıfırdan farklı olmasına rağmen sıfır olmayan bir zaman aralığında bir kuvvetin sıfır itme(impulse) vermesi mümkün müdür? Nasıl?

(a) Evet, sabit kuvvet (b) Hiçbiri (c) Evet, sabit-olmayan kuvvet (d) Hayır, sabit-olmayan kuvvete (e) Hayır, sabit kuvvet

Sorular 17-19

Farz edelim ki, A (m_A = 1.0 kg) ve B (m_B=2.0 kg) parçacıkları çarpışıyorlar. Parçacıkların çarpışmadan önceki hızları $\vec{v_A} = 1.5\hat{i} + 3\hat{j}$ m/s ve $\vec{v_B} = -0.5\hat{i} + 0.5\hat{j}$ m/s'dir. A parçacığının çarpışmadan sonraki hızı $\vec{v_A'} = -0.5\hat{i} + 2\hat{j}$ m/s'dir .

17. Çarpışmadan sonra B parçacığının hızının x bileşeni m/s cinsinden ne olur?

(a) 1.5 (b) 0.5 (c) 2 (d) 1 (e) 3

18. Sistemin çarpışmadan önceki kütle merkezinin hızı m/s cinsinden nedir?

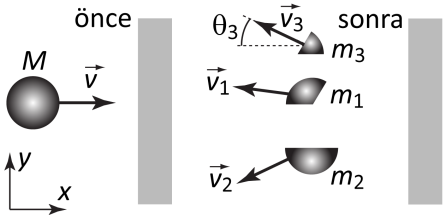
(a) $\frac{1}{6}\hat{i} + \frac{7}{6}\hat{j}$ (b) $\frac{1}{6}\hat{i} + \frac{4}{3}\hat{j}$ (c) $\frac{1}{2}\hat{i} + \hat{j}$ (d) $\frac{5}{6}\hat{i} + \frac{5}{6}\hat{j}$ (e) $-\frac{1}{3}\hat{i} + \frac{1}{6}\hat{j}$

19. Sistemin çarpışmadan önceki kütle merkezinin $t = 2.0$ s'deki yer vektörü metre cinsinden nedir? m_A ve m_B kütlelerinin $t = 0$ anındaki yer vektörleri $\vec{r_A}(t{=}0) = 0$ ve $\vec{r_B}(t{=}0) = 0.5\hat{i} + 1\hat{j}$ olarak verilmektedir.

(a) $-\frac{1}{3}\hat{i} + \frac{8}{3}\hat{j}$ (b) $-\frac{1}{6}\hat{i} + \frac{4}{3}\hat{j}$ (c) $\frac{2}{3}\hat{i} + \frac{10}{3}\hat{j}$ (d) $6\hat{i} + 3\hat{j}$ (e) $\frac{1}{3}\hat{i} + \frac{7}{3}\hat{j}$

Sorular 20-21

Kütlesi $M = 6\sqrt{2}$ kg olan toprak bir top bir duvara doğru dik olarak $+x$ yönünde $\vec{v} = (6/\sqrt{2})\hat{i}$ m/s hızıyla atıldıktan sonra şekildeki gibi üç parçaya ayrılarak saçılıyor. 0.1 s süren bu çarpışma sırasında duvar topa yüzeye dik ($-x$ yönünde) 1930 N kadarlık bir kuvvet uyguluyor. Çarpışma sonrasında $m_1 = 2\sqrt{2}$ kg kütleli bir parça $\vec{v_1} = \left[(-40/\sqrt{2})\hat{i} + (10/\sqrt{2})\hat{j}\right]$ m/s hızıyla ve $m_2 = 3\sqrt{2}$ kg kütleli ikinci bir parça $\vec{v_2} = \left[(-25/\sqrt{2})\hat{i} - (6/\sqrt{2})\hat{j}\right]$ m/s hızıyla hareket ediyor.



20. Çarpışmadan sonraki üçüncü parçanın m_3 sürati v_3 nedir?

(a) 2 m/s (b) 1 m/s (c) $4\sqrt{2}$ m/s (d) $2\sqrt{2}$ m/s (e) $\sqrt{2}$ m/s

21. Üçüncü parçanın m_3 hareket yönünün yatayla yaptığı açı nedir? Yatay doğrultusunun üstünde kalan açıları pozitif altında kalan açıları ise negatif alınız.

(a) $-60°$ (b) $45°$ (c) $-30°$ (d) $30°$ (e) $-45°$

22. Yatay bir eksen üzerinde batı yönünü göstererek dönmekte olan bir açısal hız vektörüne sahip bir tekerlek bulunmaktadır. Tekerleğin en üstünde yer alan doğrusal hız vektörü hangi yönü göstermektedir. Eğer açısal ivme doğuyu gösterirse, tekerleğin en üstünde yer alan teğet ivme vektörü hangi yönü göstermektedir? Açısal hız artar mı yoksa azalır mı?

(a) Batı, Doğu, Artan (b) Güney, Kuzey, Azalan (c) Kuzey, Güney, Azalan (d) Batı, Kuzey, Artan (e) Doğu, Batı, Azalan

Sorular 23-25

L uzunluğunda bir çubuk yardımı ile birbirlerine zıt köşelerde tutturulmus kütleler bulunmaktadır. Çubuğun merkezinde yer alan dikey bir eksen üzerinde ω açısal hızı ile dönmekte olan bir sistem yan tarafta gösterilmektedir. Eğer açısal hız iki katına çıkarılırsa

23. İki sistem arasındaki kinetik enerji oranı ne olacaktır?

(a) 1 (b) 4 (c) 2 (d) 1/2 (e) 1/4

Eğer dikey ekseni çubuğun merkezi ile m_A kütlesinin yer aldığı yerin ortasına getirilirse:

24. Kütlelere etki eden kuvvetlerin eşit olduğu durumda kütleler arası oran (m_A/m_B) ne olur?

(a) 3/2 (b) 1 (c) 2/3 (d) 3 (e) 1/3

Sistemin herhangi bir kütle merkezi üzerinden geçen bir eksen olduğu kabul edilirse:

25. Kütle değerlerinin m_A=4.0 kg ve m_B=3.0 kg olduğu, çubuk uzunluğunun 14 cm ve açısal hızın $\omega = 2$ rad/s alındığı durumda kinetik enerji değerini bulunuz.

(a) 0.16 J (b) 1.92 J (c) 0.32 (d) 0.96 J (e) 0.48 J