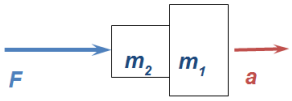
		Soyad		Tür
Grup Numarası		Ad		A
Liste Numarası		e-posta		
Öğrenci Numarası		İmza		

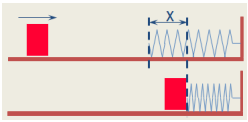
ÖNEMLİ UYARILAR: Her soru için yalnızca bir doğru cevap vardır ve her doğru cevap 1 puan değerindedir. Sadece cevap formu üzerinde işaretlediğiniz cevaplar değerlendirilecektir. Lütfen tüm cevaplarınızı cevap formu üzerinde kurşun kalem (tükenmez olamaz) ile işaretleyiniz.

1. Bir F kuvveti m_1 kütlesine a_1 ivmesi vermektedir. Aynı kuvvet m_2 kütlesine ise $a_2 = 2a_1$ ivmesini vermektedir. Eğer m_1 ve m_2 kütleleri yapıştırıldığında aynı F kuvveti uygulanırsa sonuçta elde edilen ivme ne olur?



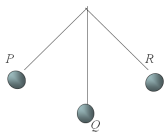
(a) 3/2 a_1 (b) 3/4 a_1 (c) 2/3 a_1 (d) 1/2 a_1 (e) 4/3 a_1

2. Sürtünmesiz bir düzlemde kayarak yol almakta olan bir kutu duruncaya kadar bir ucundan sabitlenmiş bir yayı x mesafesi kadar sıkıştırıyor. Eğer kutunun başlangıç sürati iki katı olsaydı yayın sıkışma mesafesi ne kadar olacaktı?



(a) Dört katı (b) Yarısı (c) $\sqrt{2}$ katı (d) İki katı (e) Aynı

3. L uzunluğunda ve m kütleli bir sarkaç ileri geri sallanmaktadır. En alt noktadaki (Q noktası), ipteki gerilme kuvveti (3/2)mg olarak verilmektedir. Sarkacın bu noktada sürati nedir?



(a) $\frac{\sqrt{gL}}{2}$ (b) $\sqrt{gL}$ (c) $\sqrt{2gL}$ (d) $2\sqrt{gL}$ (e) $\sqrt{\frac{gL}{2}}$

4. Bir arabanın kütlesi diğer arabanın kütlesini iki katı fakat kinetik enerjisi diğer arabanın yarısı kadardır. İki arabanında süratleri 7 m/s artırıldığında, kinetik enerjileri aynı oluyor. Bu iki arabanın orjinal süratleri nedir?

(a) $v_1 = \frac{7.0}{\sqrt{2}}$ m/s; $v_2 = v_1$ (b) $v_1 = \frac{7.0}{\sqrt{2}}$ m/s; $v_2 = 2v_1$ (c) $v_1 = 7\sqrt{2}$ m/s; $2v_2 = v_1$ (d) $v_1 = 7\sqrt{2}$ m/s; $v_2 = 2v_1$
(e) $v_1 = 7\sqrt{2}$ m/s; $v_2 = v_1$

5. Bir parçacık x-ekseni boyunca $a = 3.00$ J m, $b = 12.0$ J/m^2, $c = 7.00$ J/m ve $d = 20.0$ J olmak üzere $U(x) = \frac{a}{x} + bx^2 + cx - d$ potansiyel enerji fonksiyonu etkisi altında hareket etmektedir. Bu parçacık $x = 1$ noktasında iken üzerindeki net kuvvetin x bileşeni nedir?

(a) $-2.8\,10^6$ g.cm/s^2 (b) $-2.8\,10^6$ N (c) $2.8\,10^6$ N (d) $2.8\,10^6$ g.cm/s^2 (e) 0

Sorular 6-9

Kütleleri "m" olan iki takoz şekilde görüldüğü gibi sürtünmesiz düzgün hava rayı üzerinde durmaktadırlar. İkinci takoza (2) kuvvet sabiti "k" olan bir yay bağlanmıştır. Birinci takoz (1) +x yönünde harekete başlarken ikinci takoz (2) hareketsiz olarak yerinde durmaktadır. Birinci takoz (1) yaya çarptığı anda yaya bağlanıyor.

6. Sistemin kütle merkezinin hızı nedir?

(a) $v_0/2$ (b) 0 (c) v_0 (d) $2v_0$ (e) $v_0/4$

7. Korunum kanunlarıyla uyumlu olan minimum toplam kinetik enerjinin değeri nedir?

(a) $mv_0^2/2$ (b) $2mv_0^2$ (c) $mv_0^2/4$ (d) mv_0^2 (e) 0

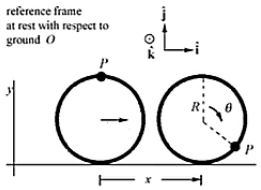
8. Yayın maksimum sıkışması nedir?

(a) $(m/2k)^{1/2}v_0$ (b) 0 (c) $(m/2k)v_0$ (d) $(k/m)^{1/2}v_0$ (e) $(2k/m)v_0^2$

9. Çarpışmadan sonra birinci takozun(1) maksimum hızı nedir?

(a) v_0 (b) $2v_0$ (c) $v_0/\sqrt{2}$ (d) 0 (e) $v_0/2$

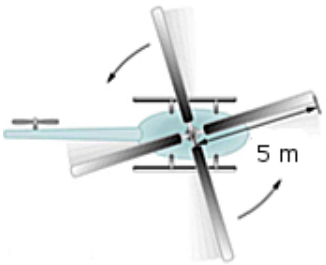
10. R yarıçapına sahip bir tekerlek kayma yapmadan θ açısıyla dönerek ilerliyorsa, tekerleğin yuvarlanması esnasında aldığı yol, x, R ve θ arasındaki ilişki nasıldır?



(a) x = Rθ (b) R > xθ (c) R < xθ (d) x < Rθ (e) x > Rθ

Sorular 11-13

Tipik bir kurtarma helikopteri 4'lü pervane yapısına sahip olmakla birlikte her bir pervane bıçağı 5.00 m uzunluğunda ve 60.0 kg ağırlığındadır. Pervane bıçağı yaklaşık olarak ince bir çubuk olarak ele alınarak kendi uzunluğuna dik bir eksen etrafında dönmektedirç Helikopterin toplam yüklü ağırlığı 2000 kg'dır.



11. Pervane bıçakları 300 rpm'de dönerken rotasyonel kinetik enerjisini hesaplayınız.

(a) 4.00x10^6 J (b) 1.00x10^5 J (c) 2.00x10^{6}J (d) 1.00x10^6 J (e) 2.00x10^5 J

12. Helikopterin 20 m/s hızla uçarken öteleme kinetik enerjisinin bıçakların rotasyonel kinetik enerjisiyle orani nedir?

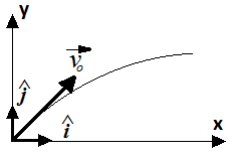
(a) 0.8 (b) 5.0 (c) 2.5 (d) 0.4 (e) 1

13. Eğer tüm rotasyonel kinetik enerji helikopterin havaya kalkması için kullanılırsa helikopter ne kadar yüksekliğe kadar çıkabilir?

(a) 500.0 m (b) 100.0 m (c) 5.0 m (d) 50.0 m (e) 25.0 m

Sorular 14-17

m= 1 kg kütleli noktasal bir cisim, yerden $\vec{r_o} = \vec{0}$ başlangıç konumu ve $\vec{v_o} = 8\ (m/s)\hat{\imath} + 15\ (m/s)\hat{\jmath}$ hızı ile fırlatılıyor. Yerçekimi ivmesi $\vec{g} = -10\ (m/s^2)\hat{\jmath}$ dir. Aşağıdakileri t=2 s için cevaplayınız.



14. Aşağıdakilerden hangisi parçacığın kg m/s cinsinden doğrusal momentumudur?

(a) $8\hat{\imath} + 5\hat{\jmath}$ (b) $8\hat{\imath} - 5\hat{\jmath}$ (c) $5\hat{\imath} - 8\hat{\jmath}$ (d) $5\hat{\imath} + 8\hat{\jmath}$ (e) $8\hat{\imath} - 10\hat{\jmath}$

15. Aşağıdakilerden hangisi parçacığın kg m^2/s cinsinden açısal momentumudur?

(a) $-80\hat{k}$ (b) $160\hat{k}$ (c) $-160\hat{k}$ (d) $-80\hat{\jmath}$ (e) $80\hat{\imath} - 80\hat{\jmath}$

16. Aşağıdakilerden hangisi parçacığın kg m^2/s^2 cinsinden açısal momentumunun değişim hızıdır?

(a) $-80\hat{k}$ (b) $80\hat{\imath} - 80\hat{\jmath}$ (c) $-160\hat{k}$ (d) $160\hat{k}$ (e) $-80\hat{\jmath}$

17. Aşağıdakilerden hangisi N m cinsinden parçacığa etkiyen net torktur?

(a) $80\hat{\imath} - 80\hat{\jmath}$ (b) $-80\hat{k}$ (c) $160\hat{k}$ (d) $-80\hat{\jmath}$ (e) $-160\hat{k}$

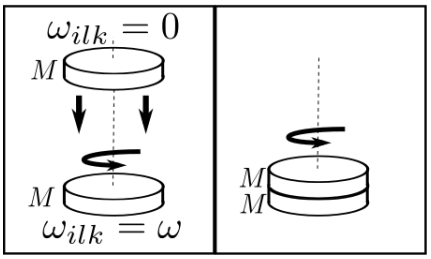
Sorular 18-21

Kütlesi "M", yarıçapı R ve eylemsizlik momenti $I = MR^2/2$ olan uniform(düzgün) bir disk kendi ekseni etrafında ω açısal hızıyla dönmektedir. Sistem sürtünmesizdir.

18. Sistemin açısal momenti L nedir?

(a) $2MR^2\omega$ (b) $MR^2\omega^2$ (c) $MR^2\omega/2$ (d) $MR^2\omega$ (e) $MR\omega^2/2$

Başlangıçta dönmeyen ve aynı geometrik özelliklere sahip ikinci bir disk birinci diskin üzerine bırakılıyor. İki disk beraber dönmeye başlıyor.



19. Çarpışma sırasında korunumlu olan nicelik/nicelikler nedir/nelerdir?

(a) L ve kinetik enerji. (b) L ve mekanik enerji. (c) Sadece mekanik enerji.
(d) Sadece kinetik enerji. (e) Sadece L.

20. Çarpışmadan sonra sistemin açısam momenti L_f nedir?

(a) 0 (b) $2MR^2\omega$ (c) $MR^2\omega/2$ (d) $MR^2\omega$ (e) $MR\omega^2/2$

21. Çarpışmadan sonra sistemin kinetik enerjisi KE_f nedir?

(a) $MR^2\omega^2$ (b) $MR^2\omega^2/2$ (c) $MR^2\omega^2/4$ (d) $MR^2\omega^2/8$ (e) 0

22. Kepler yasalarını kullanarak aşağıdaki ifadelerden hangilerinin doğru olduğuna karar veriniz:
I) Dünya'nın Güneş etrafındaki yörüngesinde bir tam çevrimini tamamlaması Jüpiter'in Güneş etrafındaki yörüngesinde bir tam çevrimini tamamlamasından daha az zaman alır.
II) Güneş merkezli bir yörüngede dolanan bir gezegen üzerindeki net tork sıfırdır.
III) Bir gezegenin Güneş etrafındaki yörüngesinde bir tam çevrimini tamamlaması için gerekli olan süre gezegenin kütlesiyle birlikte artar.

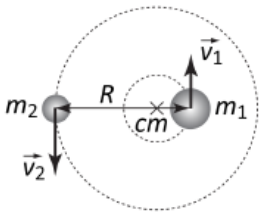
(a) I ve II (b) I ve III (c) I, II, ve III (d) II ve III (e) Yalnız II

23. $R = 2R_{\mathrm{D}}$ yarıçaplı dairesel bir yörüngede dolanan m kütleli bir uydunun açısal momentumunun büyüklüğü L nedir? Dünyanın kütlesi M_{D}, yarıçapı R_{D}, yüzeyindeki ivmelenmenin büyüklüğü g ve evrensel kütleçekim sabiti G ile gösterilmiştir.

(a) $L = m\sqrt{GgR_{\mathrm{E}}^3}$ (b) $L = M_{\mathrm{E}}\sqrt{2gR_{\mathrm{E}}^3}$ (c) $L = 0$ (d) $L = (m + M_{\mathrm{E}})\sqrt{2gR_{\mathrm{E}}^3}$ (e) $L = m\sqrt{2gR_{\mathrm{E}}^3}$

Sorular 24-25

Bileşenlerinin kütleleri $m_1 = 3M$ and $m_2 = M$ ve arasındaki mesafe R olan bir çift yıldız sistemini düşününüz (Bakınız şekil). Bileşenler şekilde "cm" ile gösterilmiş kütle merkezine göre v_1 and v_2 yörünge süratlerine sahiptir.



24. Bu iki yıldızın yörünge süratleri arasındaki oran v_1/v_2 nedir?

(a) 1/3 (b) 3 (c) 1/9 (d) 9 (e) 1

25. Yıldızların dolanma dönemleri nedir (G sembolü kütleçekim sabitini göstermektedir)?

(a) $\frac{1}{2\pi}\frac{GM^2}{R^2}$ (b) $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{\pi^2R^3}{GM}}$ (c) $\frac{2\pi GM}{R}$ (d) $3\sqrt{\frac{\pi^2R^3}{GM}}$ (e) $\sqrt{\frac{\pi^2R^3}{GM}}$