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

UYARI: Her sorunun sadece tek doğru cevabı olup her soru bir puandır. Cevap kağıdında doğru seçeneği işaretlemeyi unutmayınız ve sadece kurşun kalem kullanınız. Sadece cevap kağıdı değerlendirme ye alınacaktır.

1. Bir CD çalıcının tablası 1.5 dev/sn frekansı ile dönerken ($1\,dev = 2\pi\,rad = 360^0$) yavaşlayıp 30 sn içinde durmaktadır. Bu hareketteki ortalama açısal ivme (rad/s^2) nedir?

(a) 1.50 (b) 3.0π (c) 3.0 (d) $\pi/20$ (e) $\pi/10$

2. kg·m^2/s birimi aşağıdakilerden hangisi için kullanılır?

(a) Açısal momentum (b) Tork (c) Dönme kinetik enerjisi (d) Dönme eylemsizliği (e) Güç

3. Aşağıdakilerden hangisi korunumlu bir kuvvet olarak nitelendirilebilir?
I. Sürtünme Kuvveti II. Akışkan Direnci III. Yerçekimi IV. Yay Kuvveti

(a) II, III, IV (b) IV (c) III, IV (d) III (e) I, II, III

4. Kütlesi $m = 2$ kg olan bir cismin konum vektörü $\vec{r}(t) = 3t^2\hat{i} - 5t\hat{j} + 8t^3\hat{k}$ şeklinde verilmektedir. Bu parçacık üzerindeki kuvvetin x-bileşeninin $t = 1\,s$ anındaki değeri nedir? (t saniye ve r metre birimlerindedir.)

(a) 96 N (b) 108 N (c) 12 N (d) 48 N (e) 0 N

5. b ve c birer sabit ve v hız olmak üzere bir cismin üzerindeki sürtünme kuvveti $F = bv + cv^2$ şeklinde verilmektedir. b 'nin birimi temel birimler cinsinden (kg, m, s) nedir?

(a) $kg/(m\,s)$ (b) $kg\,s/m$ (c) $kg\,s^2/m$ (d) kg/s (e) kg/m

6. Kepler'in 1. yasası gezegen yörüngelerinin kapalı elipsler şeklinde olduğunu söyler. Bu durum gösterir ki;

(a) Gravitasyonel kuvvet korunumludur ve <u>kinetik</u> enerji sabittir. (b) Gravitasyonel kuvvet korunumludur ve <u>potansiyel</u> enerji sabittir. (c) Gravitasyonel kuvvet korunumlu değildir ve mekanik enerji sabit değildir. (d) Gravitasyonel kuvvet korunumludur ve <u>mekanik</u> enerji sabittir. (e) Gravitasyonel kuvvet korunumludur ve <u>lineer momentum</u> sabittir.

7. K kinetik enerji ve p lineer momentum olmak üzere; aşağıdakilerden hangisi kinetik enerji cinsinden lineer momentumu verir?

(a) $p = \sqrt{2K/m}$ (b) $p = 2K/m$ (c) $p = \sqrt{2Km}$ (d) $p = 2Km$ (e) $p = \sqrt{2K}m$

8. Kütleleri $m_1 = 4\,g$ ve $m_2 = 2\,g$ olan iki cismin koordinatları sırası ile $(x_1, y_1) = (-1, 2)$ ve $(x_2, y_2) = (2, 3)$ olarak verilmektedir. Bu iki cisimden oluşan sistemin kütle merkezinin koordinatları x_{cm} ve y_{cm} ise $\frac{x_{cm}}{y_{cm}}$ nedir?

(a) 5/12 (b) 0 (c) 4/9 (d) 7/3 (e) 4/15

9. Kendi kütle merkezi etrafında dönen bir cismin dönme eylemsizlik momenti aşağıdakilerden hangisine/hangilerine bağlıdır?
(a) Kütlesi ve dönme yarıçapına (b) Üzerindeki kuvvete ve bu kuvvetin uygulama noktasına (c) Sadece kütlesine
(d) Dönme yarıçapı ve açısal hızına (e) Açısal hızına ve kütlesine

Sorular 10-14

Bi kaset teyp'de manyetik bant yaklaşık 5 cm/s sabit lineer hızla ilerlemektedir. Bu sabit lineer hızı korumak için bandın sarıldığı makaranın açısal hızı değişmek zorundadır. Bant haricindeki bütün dönen parçaların kütleleri ihmal edilebilir. Bandın kütlesi 100 gr olup içi boş dönen bir diskin atalet momenti, r_1 ve r_2 sırası ile iç ve dış yarıçapı olmak üzere, $I = \frac{1}{2}m(r_1^2 + r_2^2)$ 'dir.

10. Makara boşken, açısal hızının büyüklüğü nedir?

(a) 50 rad/s (b) 0.5 rad/s (c) 0.05 rad/s (d) 500 rad/s (e) 5 rad/s

11. Makara tam doluyken, açısal hızının büyüklüğü nedir?

(a) 250 rad/s (b) 0.025 rad/s (c) 0.25 rad/s (d) 2.5 rad/s (e) 25 rad/s

12. Makaranın tüm hareketi boyunca (boştan doluya) ortalama açısal ivmesinin büyüklüğü ne olur?

(a) $1.25\ 10^{-3}\ rad/s^2$ (b) $1.25\ 10^{-2}\ rad/s^2$ (c) $1.25\ 10^{-4}\ rad/s^2$ (d) $1.25\ 10^{-6}\ rad/s^2$ (e) $1.25\ 10^{-5}\ rad/s^2$

13. Makaralardan birinin tam dolu diğerinin boş olduğu durumda bandın toplam eylemsizlik momentinin değeri nedir?

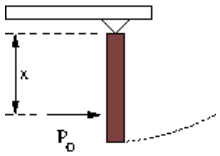
(a) $2.0\ 10^{-5}\ kgm^2$ (b) $2.5\ 10^{-5}\ kgm^2$ (c) $1.0\ 10^{-5}\ kgm^2$ (d) $1.5\ 10^{-5}\ kgm^2$ (e) $5\ 10^{-5}\ kgm^2$

14. Bandın iki makara arasında eşit dağıldığı durumda, bandın toplam eylemsizlik momenti ne olur?

(a) $15\ 10^{-6}\ kgm^2$ (b) $7.50\ 10^{-6}\ kgm^2$ (c) $10.0\ 10^{-6}\ kgm^2$ (d) $12.5\ 10^{-6}\ kgm^2$ (e) $17.5\ 10^{-6}\ kgm^2$

Sorular 15-19

Kütlesi M uzunluğu L olan bir çubuk şekilde görüldüğü gibi sürtünmesiz bir mafsala asılmış ve etrafında serbestçe dönebilmektedir. Yatay bir kuvvet yardımıyla mafsalın x(m) altında, çubuğa büyüklüğü $P_0 = F_{av}.\Delta t$ olan bir impuls(itme) verilmektedir. $I_{cm} = M\,L^2/12$



15. Bu çubuğun mafsal etrafında dönmesinden kaynaklanan atalet momenti nedir?

(a) $I = \frac{2}{5}ML^2$ (b) $I = \frac{1}{3}ML^2$ (c) $I = \frac{1}{4}ML^2$ (d) $I = \frac{3}{5}ML$ (e) $I = \frac{1}{2}ML^2$

16. Yatay kuvvetin mafsal etrafında yaratmış olduğu net torkun büyüklüğü nedir?

(a) $\frac{P_0}{\Delta t}$ (b) $\frac{x}{\Delta t}$ (c) $\frac{P_0 L^2}{x\Delta t}$ (d) $\frac{P_0 x}{\Delta t}$ (e) $\frac{P_0 L}{\Delta t}$

17. İtmeden hemen sonra çubuğun açısal hızı ne olur? (Yardım: $\vec{\tau}_{net} = I\vec{\alpha}$ and $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$)

(a) $\frac{3P_0 x}{ML^2}$ (b) $\frac{2P_0 x}{ML^2}$ (c) 0 (d) $\frac{12P_0 x}{ML^2}$ (e) $\frac{6P_0 x}{ML^2}$

18. İtmeden hemen sonra çubuğun kütle merkezinin hızı nedir?

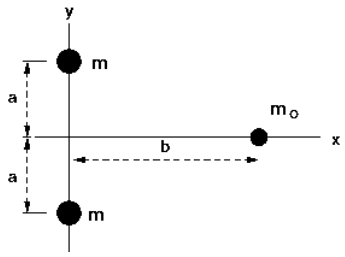
(a) $\frac{3P_0}{mL^2}$ (b) $\frac{3P_0 x}{2mL}$ (c) $\frac{3x}{mL}$ (d) $\frac{3P_0 x}{mL^2}$ (e) $\frac{3P_0}{2mL^2}$

19. Çubuğun kütle merkezi en fazla ne kadar yükselebilir?

(a) $\frac{21\,P_0^2\,x^2}{8\,g\,M\,L}$ (b) $\frac{21\,P_0^2\,x}{8\,g\,M^2\,L^2}$ (c) $\frac{21\,P_0^2\,x^2}{8\,g\,M^2\,L^2}$ (d) $\frac{21\,P_0\,x^2}{8\,g\,M^2\,L^2}$ (e) $\frac{21\,P_0\,x}{8\,g\,M\,L}$

Sorular 20-22

Kütleleri m olan iki parçacık şekilde gösterildiği gibi y-ekseni üzerindeki $y = +a$ ve $y = -a$ noktalarına konulmuşur.



20. Bu iki kütlenin, x-ekseni üzerinde orjinden b mesafesine konulan başka bir m_0 kütlesi üzerinde uygulamış olduğu kuvvet nedir?

(a) $\vec{F} = \frac{2\ G\ m\ m_0\ b}{(b^2+a^2)^{1/2}}\hat{i}$ (b) $\vec{F} = -\frac{2\ G\ m\ m_0\ b}{(b^2+a^2)^{3/2}}\hat{i}$ (c) $\vec{F} = -\frac{G\ m\ m_0\ b}{(b^2+a^2)^{3/2}}\hat{i}$ (d) 0 (e) $\vec{F} = -\frac{2\ G\ m\ m_0\ b}{(b^2+a^2)^{1/2}}\hat{i}$

21. y-ekseni üzerinde bulunan cisimlerin m_0 'ın bulunduğu noktada yarattığı gravitasyonel alan vektörü $\vec{g}$ nedir?

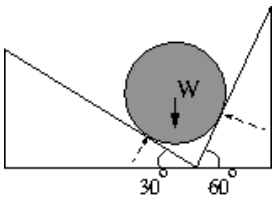
(a) $\vec{g} = -\frac{2\ G\ m\ b}{(b^2+a^2)^{1/2}}\hat{i}$ (b) $\vec{g} = -\frac{2\ G\ m\ b}{(b^2+a^2)^{3/2}}\hat{i}$ (c) $\vec{g} = -\frac{2\ G\ m_0\ b}{(b^2+a^2)^{1/2}}\hat{i}$ (d) $\vec{g} = -\frac{G\ m\ b}{(b^2+a^2)^{3/2}}\hat{i}$ (e) sıfır vektör

22. Gravitasyonel alan vektörünün x bileşeninin büyüklüğünün $\mid g_x \mid$ maksimum olduğu nokta aşağıdakilerden hangisidir?

(a) $x = \pm\frac{a}{\sqrt{2}}$ (b) $x = \pm 2a$ (c) $x = \pm a\sqrt{2}$ (d) 0 (e) $x = \pm a$

Sorular 23-25

Ağırlığı W=21.2 N olan bir silindir eğim açıları sırası ile (soldan sağa doğru) 30^0 ve 60^0 derece olarak verilen iki eğik düzlemin arasına şekilde gösterildiği gibi konulmuştur. Hesaplarınız için $\sin(30^0)=\cos(60^0)=0.5$ ve $\sin(60^0)=\cos(30^0)=0.9$ alarak;



23. Soldaki eğik düzlem tarafından silindire uygulanan kuvvet nedir?

(a) 1 N (b) 9 N (c) 1.8 N (d) 18 N (e) 10 N

24. Sağdaki eğik düzlem tarafından silindire uygulanan kuvvet nedir?

(a) 18 N (b) 1 N (c) 5 N (d) 1.8 N (e) 10 N

25. Silindir üzerindeki net kuvvet nedir?

(a) 27 N (b) 23 N (c) 0 N (d) 15 N (e) 28 N