		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 patenci kolları açık dönmektedir. (Sürtünmeden kaynaklı bir tork yoktur.) Kollarını omuzlarına çektiğinde kayakçının hızı iki katına çıkmaktadır. Aşağıdakilerden hangisi YANLIŞTIR.

(a) Tork uygulamadan açısal hız da artış meydana gelir. (b) Kayakçının kasları iş yapar. (c) Dönme kinetik enerjisi iki katına çıkar. (d) Açısal momentum iki katına çıkar. (e) Kayakçının eylemsizlik momenti ilk değerinin yarısına iner.

2. Şekilde gösterildigi gibi m kütleli beş nesne A noktasından geçen sayfaya dik bir dönme ekseninden r uzaklıkta **v** hızı ile hareket etmektedir. Bu eksene göre açısal momentum hangi durumda sıfırdır? (Şekiller sayfasına bakınız)

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

3. Katı bir silindirin eylemsizlik momenti 2 kg $\cdot$ m^2. Silindir $\tau = 6t^2 + 6$ (SI units) ile verilen net tork uygulandığında başlangıçta durgundur. 2sn sonra silindirin açısal hızını bulunuz.

(a) 28 rad/s (b) 3.0 rad/s (c) 14 rad/s (d) 24 rad/s (e) 12 rad/s

4. "R_1"yarıçaplı kütlesi "M_1" olan içi dolu bir top (I_1=(2/5)M_1 $R_1{}^2$) ile "R_2" yarıçaplı M^2 kütleli içi boş top (I_2=(3/5)M_2 $R_2{}^2$) aynı anda ilk hızları sıfır olacak şekilde eğik bir düzlemin tepesinden bırakılıyor. Hangi top ilk olarak eğik düzlemin en altına varır? (Hava sürtünmesi ihmal ve toplar kaymadan yuvarlanıyor)

(a) İçi boş top (b) İçi dolu top (c) Ağır olan top (d) İkiside aynı anda (e) Yarıçapı büyük olan top

5. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri doğrudur ?
i. $\sum_i \vec{F}_i = 0$ olması statik denge koşulu için yeterlidir.
ii. $\sum_i \vec{F}_i = 0$ olması statik denge koşulu için gereklidir.
iii. Statik dengede herhangi bir noktaya göre net tork sıfır olmalıdır.

(a) ii ve iii (b) i ve iii (c) sadece iii (d) sadece i (e) sadece ii

6. Bir silindir sürtünmesiz bir yüzeye şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Aşağıdakilerden hangi θ değerinde $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğü en büyük değerde olur?

(a) 30° (b) 45° (c) 40° (d) 80° (e) 60°

7. Bir m kütlesi şekildeki gibi bir çamaşır askısına asılmıştır ve ipler çok az sarkmıştır. İpteki gerilmenin büyüklüğü

(a) mg/2 den çok az büyüktür. (b) mg'ye eşittir. (c) mg/2'ye eşittir. (d) mg/2 den oldukça büyüktür. (e) mg/2 den oldukça küçüktür.

8. Dünya gezegeninin, uydusu olan Ay'ı çekmesi mi yoksa uydu olan Ay'ın Dünya gezegenini çekmesi mi daha güçlüdür?

(a) Dünya ile Ay'ın arasında çekim yoktur. (b) Dünya daha güçlü çeker (c) Eşit olarak çekerler (d) Ay daha güçlü çeker (e) Bu durum, Ay'ın zamana gore kendi yörüngesinde nerede olduğuna bağlıdır.

9. Eğer Ay'ın Dünya'ya olan uzaklığı iki kat fazla olsaydı Dünya ile Ay arasındaki çekim kuvveti nasıl değişirdi?

(a) Dört katı (b) İki katı (c) Aynı (d) Yarım (e) Dörtte bir

10. Kütleleri aynı olan A ve B uyduları Dünya etrafında ortak merkezli yörüngelerde yol almaktadırlar. B uydusunun, Dünya merkezine olan uzaklığı A uydusunun iki katıdır. Buna gore; B uydusuna etkiyen merkezcil kuvvetin, A uydusu ile karşılaştırıldığında oranı nedir?

(a) Aynı. (b) 1/8 (c) 1/2 (d) 2 (e) 1/4

Questions 11-15

M kütleli açık bir kapı duvara menteşelenmiştir ve durgun haldedir. m kütleli (m<<M) bir macun topu kapı üzerinde, menteşeden geçen eksene D uzaklığında olan, bir noktaya çarpıyor (bakınız Şekil-a). Macunun ilk hızı, $\vec{V}$ kapının normali ile θ açısı yapıyor ve çarpışmadan sonra kapıya yapışıyor (bakınız şekil-b). Kapı homojen bir kütle yoğunluğuna ve ℓ genişliğine sahiptir. Çarpışma boyunca menteşelerdeki sürtünmeyi ihmal ediniz.

11. Sistemin (kapı artı macun) menteşeye göre çarpışmadan önceki açısal momentumunu bulunuz?

(a) $L_i = DmV\cos\theta$ (b) $L_i = \ell mV\sin\theta$ (c) $L_i = DmV$ (d) $L_i = DmV\sin\theta$ (e) $L_i = \ell mV$

12. Sistemin menteşeye göre toplam eylemsizlik momentini bulunuz.

(a) $I = 2mD^2/3 + M\ell^2$ (b) $I = mD^2 + M\ell^2/3$ (c) $I = M\ell^2/3$ (d) $I = m\ell^2$ (e) $I = \ell^2(2m + M/3)$

13. Sistemin, menteşeye göre, çarpışmadan sonraki toplam açısal momentumunu bulunuz.

(a) $L_f = \omega(mD^2 + M\ell^2/3)$ (b) $L_f = \omega(M\ell^2)$ (c) $L_f = \omega(m\ell^2/3)$ (d) $L_f = \omega(M\ell^2/3)$ (e) $L_f = \omega\ell^2(2m + M/3)$

14. Kapının son ω açısal hızını problemde verilen nicelikler cinsinden bulunuz.

(a) $\omega = DmV\sin\theta/(mD^2)$ (b) $\omega = lmV\cos\theta/(M\ell^2/3)$ (c) $\omega = DmV/(mD^2 + M\ell^2/3)$ (d) $\omega = DmV\cos\theta/(mD^2 + M\ell^2/3)$ (e) $\omega = DmV\sin\theta/\ell^2(m + M/3)$

15. Sistemin kinetik enerjisindeki değişimi bulunuz.

(a) $\Delta K = (V^2/2)[(D^2m^2\cos^2\theta/(mD^2+M\ell^2/3))-m]$ (b) $\Delta K = (V^2/2)[(D^2m/\ell^2)-m]$ (c) $\Delta K = (V^2/2)[(D^2m^2/(mD^2+M\ell^2/3)) - m]$ (d) $\Delta K = (V^2/2)[(\ell^2m/D^2) - m]$ (e) $\Delta K = V^2[(D^2m^2\sin^2\theta/(M\ell^2/3)) - m]$

Questions 16-18

Kütlesi m_3 olan sert bir çubuk A noktasında desteklenmiştir ve kütleleri m_1 ve m_2 olan cisimler çubuğa şekildeki gibi asılarak dengede durmaktadırlar.

16. A noktasına etki eden normal kuvvetin büyüklüğü nedir?

(a) $(m_1 + m_2)g$ (b) $(m_1 + m_2 + m_3)g$ (c) $\frac{2m_2+m_3}{2m_1+m_3}g$ (d) 0 (e) m_3g

17. L_1 / L_2oranı nedir?

(a) $\frac{m_2+m_3}{m_1+m_3}$ (b) $\frac{m_1+m_2}{m_1+m_2+m_3}$ (c) $\frac{2m_2+m_3}{2m_1+m_3}$ (d) $\frac{m_3}{m_1+m_2+m_3}$ (e) 1

18. m_1 kütlesinin asılı olduğu ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) $(m_1 - m_2)g$ (b) $\frac{m_1m_2}{m_1+m_2}g$ (c) $(m_1 + m_3)g$ (d) m_1g (e) m_3g

Questions 19-20

Ağırlığı ihmal edilebilen uzunluğu L olan homojen bir tahta iki ip ile şekildeki gibi asılmıştır. M kütleli blok A ipinden d uzaklığına yerleştirilmiştir.

19. B ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) $\frac{(L-d)}{(L+d)}g$ (b) $\frac{d}{(L-d)}Mg$ (c) $\left(\frac{(L-2d)(2M)}{(2L-d)}\right)g$ (d) $Mg/2$ (e) Mg

20. A ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) $\frac{(M)(L-2d)g}{(L-d)}$ (b) $\left(M - \frac{(L-2d)(2M)}{2(L-d)}\right)g$ (c) $\frac{(2M)(L-2d)g}{2(L+d)}$ (d) $\frac{(M)(L-2d)g}{(2L-d)}$ (e) Mg

Questions 21-25

Dört adet kütle şekilde görüldüğü gibi konumlandırılmıştır. Buna göre;

21. (m) kütlesi üzerinde $(2m)$ kütlesi tarafından uygulanan kütle çekim kuvvetini bulunuz.

(a) $\vec{F} = G\frac{(2m)m}{{y_0}^2}\hat{\mathbf{i}}$ (b) $\vec{F} = G\frac{(m)m}{{x_0}^2}\hat{\mathbf{i}}$ (c) $\vec{F} = G\frac{(m)m}{x_0}\hat{\mathbf{i}}$ (d) $\vec{F} = G\frac{(2m)m}{x_0}\hat{\mathbf{j}}$ (e) $\vec{F} = G\frac{(2m)m}{{x_0}^2}\hat{\mathbf{i}}$

22. (m) kütlesi üzerinde $(3m)$ kütlesi tarafından uygulanan kütle çekim kuvvetini bulunuz.

(a) $\vec{F} = G\frac{(3m)m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\cos\theta\ \hat{\mathbf{i}} + G\frac{(3m)m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\sin\theta\ \hat{\mathbf{j}}$ (b) $\vec{F} = G\frac{(2m)m}{{x_0}^2}\hat{\mathbf{j}}$ (c) $\vec{F} = G\frac{(3m)m}{{x_0}^2}\hat{\mathbf{i}}$ (d) $\vec{F} = G\frac{(3m)m}{{x_0}^2}\cos\theta\ \hat{\mathbf{j}} + G\frac{(3m)m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\sin\theta\hat{\mathbf{i}}$ (e) $\vec{F} = G\frac{(3m)m}{{x_0}^2}\sin\theta\hat{\mathbf{i}}$

23. (m) kütlesi üzerinde $(4m)$ kütlesi tarafından uygulanan kütle çekim kuvvetini bulunuz.

(a) $\vec{F} = G\frac{(4m)m}{y_0}\hat{\mathbf{i}}$ (b) $\vec{F} = G\frac{(4m)m}{{y_0}^2}\hat{\mathbf{j}}$ (c) $\vec{F} = G\frac{(4m)m}{x_0}\cos\theta\hat{\mathbf{j}}$ (d) $\vec{F} = G\frac{(4m)m}{{x_0}^2}\cos\theta\hat{\mathbf{i}}$ (e) $\vec{F} = G\frac{(4m)m}{x_0}\sin\theta\hat{\mathbf{j}}$

24. Orjinde bulunan (m) kütlesine etki kütle çekim alanını bulunuz.

(a) $g = \left(G\frac{2m}{{x_0}^2} + G\frac{3m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{1}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{i}} + \left(G\frac{4m}{{y_0}^2} + G\frac{3m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{1}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{j}}$

(b) $g = \left(G\frac{2m}{{x_0}^2} + G\frac{3m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{x_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{i}} + \left(G\frac{4m}{{y_0}^2} + G\frac{3m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{y_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{j}}$

(c) $g = \left(G\frac{2m^2}{{x_0}^2} + G\frac{3m^2}{{x_0}^2+{y_0}^2}\right)\hat{\mathbf{i}} + \left(G\frac{4m^2}{{y_0}^2} + G\frac{3m^2}{{x_0}^2+{y_0}^2}\right)\hat{\mathbf{j}}$

(d) $g = \left(G\frac{2m^2}{{x_0}^2} + G\frac{3m^2}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{x_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{j}} + \left(G\frac{4m^2}{{y_0}^2} + G\frac{3m^2}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{y_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{i}}$

(e) $g = \left(G\frac{2m}{{x_0}^2} + G\frac{3m^2}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{y_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{i}} + \left(G\frac{4m}{{y_0}^2} + G\frac{3m}{{x_0}^2+{y_0}^2}\frac{x_0}{\sqrt{{x_0}^2+{y_0}^2}}\right)\hat{\mathbf{j}}$

25. (m) ile $(3m)$ arasındaki kuvvetin x ekseni ile yaptığı açı nedir?

(a) $\theta = \tan^{-1}\frac{x_0}{y_0}$ (b) $\theta = \tan^{-1}\frac{y_0}{x_0}$ (c) $\theta = \tan\frac{y_0}{x_0}$ (d) $\theta = \cos^{-1}\frac{x_0}{y_0}$ (e) $\theta = \sin^{-1}\frac{x_0}{y_0}$