		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 1-5

Kütlesi m = 3 kg olan bir ambalaj malzemesi 2m yükseklikten yere bırakılmıştır. Limit hıza ulaşıncaya kadar bu parçanın ivmesi $a = g - bV$ ifadesi ile verilmiştir. Burada g yerçekimi ivmesi, V hız , b bir katsayıdır. Bu malzeme 0.5 m düşünce limit hıza ulaşmaktadır ve bu limit hıza ulaştıktan sonra yere çarpması için 3 s daha geçmiştir. ($g = 10\text{m/s}^2$ alınız.)

1. Malzemenin limit hızının değeri nedir?
(a) 0.3 m/s (b) 0.4 m/s (c) 0.2 m/s (d) 1 m/s (e) 0.5 m/s

2. b sabitinin sayısal değeri nedir?
(a) 5 s^{-1} (b) 40 s^{-1} (c) 20 s^{-1} (d) 10 s^{-1} (e) 4 s^{-1}

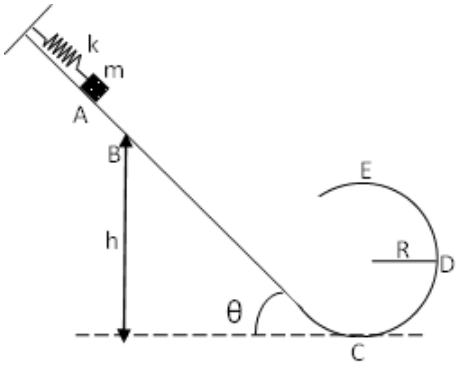
3. t=0 anında ivmesi nedir?
(a) 5 m/s^2 (b) 6 m/s^2 (c) 4 m/s^2 (d) 10 m/s^2 (e) 2 m/s^2

4. Malzeme 0.15 m/s hıza ulaşınca ivmesi nedir?
(a) 6 m/s^2 (b) 7 m/s^2 (c) 5 m/s^2 (d) 4 m/s^2 (e) 10 m/s^2

5. Malzeme 0.15 m/s hıza ulaştığında üzerine etki eden net kuvvet nedir?
(a) 30 N (b) 18 N (c) 12 N (d) 15 N (e) 21 N

Sorular 6-10

Başlangıçta, x kadar sıkıştırlmış (B ile A noktaları arasında) bir yayın önüne m kütlesi yerleştirilerek, şekilde görülen eğik düzlemde tutulmaktadır. AB arası ve yarıçapı R olan dairesel yörünge sürtünmesizdir. Kinetik sürtünme katsayısı μ_k olan B ve C arasındaki bölge ise tamamen düz bir yüzey olarak kabul edilebilir. Yay serbest bırakıldığınba blok A ve E noktaları arasındaki ray üzerinde haraket etmekte ve E noktasından düşmeden geçebilmektedir. (Yerçekim ivmesinin büyüklüğünü g olarak alınız.)



6. m kütleli bloğun B noktasındaki ki hızı nedir?
(a) $v = \sqrt{\frac{2}{m}(mgx\sin\theta - \frac{1}{2}kx^2)}$
(b) $v = \sqrt{\frac{2}{m}(mgx\sin\theta + \frac{1}{2}kx^2)}$
(c) $v = \sqrt{\frac{2}{m}(\frac{1}{2}kx^2 - mgx\sin\theta)}$
(d) $v = \sqrt{\frac{1}{2}kx}$
(e) $v = \sqrt{2gx\sin\theta}$

7. BC arasındaki bölgede bloğun mekanik enerjisindeki kayıp nedir?
(a) $\mu_k mgh\tan\theta$ (b) $\mu_k mgh\cot\theta$ (c) $\mu_k\frac{1}{2}kx^2$ (d) sıfır (e) $\mu_k mgh\sin\theta$

8. Bloğun C noktasındaki kinetik enerjisi nedir?
(a) mgh (b) $mg(h + x\sin\theta - \mu_k h\cot\theta) + \frac{1}{2}kx^2$ (c) $mgh(1-\mu_k) - \frac{1}{2}kx^2$ (d) $\sqrt{mgh(1-\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2}$ (e) $mgh(1+\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2$

9. Bloğun E noktasındaki kinetik enerjisi nedir?
(a) $\frac{1}{2}(mgh(1-\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 + mg2R)$ (b) $\frac{1}{2}(mgh(1+\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 + mg2R)$ (c) $mg(h + x\sin\theta - \mu_k h\cot\theta - 2R) + \frac{1}{2}kx^2$
(d) $\frac{1}{2}(mgh(1+\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 - mg2R)$ (e) $\frac{1}{2}(mgh(1-\mu_k) - \frac{1}{2}kx^2 - mg2R)$

10. E noktasında rayın cisme uyguladığı tepki kuvveti nedir?
(a) $\frac{2}{R}(mg(h + x\sin\theta - \mu_k h\cot\theta - 2R) + \frac{1}{2}kx^2) - mg$ (b) $\frac{m}{2R}(mgh(1-\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 + mg2R) - mg$ (c) $\frac{m}{2R}(mgh(1-\mu_k) - \frac{1}{2}kx^2 - mg2R) - mg$ (d) $\frac{m}{2R}(mgh(1+\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 - mg2R) - mg$ (e) $\frac{m}{2R}(mgh(1-\mu_k) + \frac{1}{2}kx^2 - mg2R) + mg$

Sorular 11-15

3.0 kg lık kütleye $\vec{F_1} = (16\hat{\imath} + 12\hat{\jmath})$ N ve $\vec{F_2} = (-10\hat{\imath} + 21\hat{\jmath})$ N kuvvetleri etki etmektedir. Kütle başlangıçta (x=3 m,y= 4 m) noktasında hareketsiz durmaktadır.

11. Cismin ivmesinin büyüklüğü nedir?
(a) 11.75 m/s^2 (b) 11 m/s^2 (c) 12 m/s^2 (d) 6 m/s^2 (e) $5\sqrt{5}$ m/s^2

12. Cismin 4 s içindeki momentum değişimi nedir?
(a) $(6\hat{\imath}+33\hat{\jmath})$ N·s (b) $(2\hat{\imath}+44\hat{\jmath})$ N·s (c) $(24\hat{\imath}+132\hat{\jmath})$ N·s (d) $(8\hat{\imath}+44\hat{\jmath})$ N·s (e) $(3\hat{\imath}+4\hat{\jmath})$ N·s

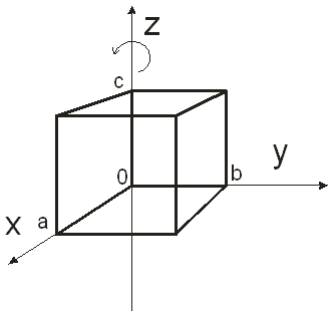
13. Cismin t = 2 s deki hızı nedir?
(a) $(4\hat{\imath}+22\hat{\jmath})$ m/s (b) $(2\hat{\imath}+44\hat{\jmath})$ m/s (c) $(3\hat{\imath}+4\hat{\jmath})$ m/s (d) $(8\hat{\imath}+24\hat{\jmath})$ m/s (e) $(6\hat{\imath}+33\hat{\jmath})$ m/s

14. Cismin t = 2 s deki konum vektörü nedir?
(a) $(4\hat{\imath}+72\hat{\jmath})$ m (b) $(8\hat{\imath}+132\hat{\jmath})$ m (c) $(10\sqrt{5}\hat{\imath}+10\hat{\jmath})$ m (d) $(7\hat{\imath}+26\hat{\jmath})$ m (e) $(4\hat{\imath}+88\hat{\jmath})$ m

15. Cismin t = 2 s ve t = 3 s arasındaki ortalama hızı nedir ?
(a) $(5\hat{\imath}+27.5\hat{\jmath})$ m/s (b) $(6\hat{\imath}+8\hat{\jmath})$ m/s (c) $(8\hat{\imath}+24\hat{\jmath})$ m/s (d) $(4\hat{\imath}+88\hat{\jmath})$ m/s (e) $(12\hat{\imath}+66\hat{\jmath})$ m/s

Sorular 16-20

Kenar uzunlukları a = 1 m, b = 2 m, c = 3 m ve kütlesi M = 3 kg olan dikdörtgenler prizması şekildeki gibi dönmektedir. Prizmanın z ekseni etrafındaki açısal hızı w = 2 + 3 t^2 – 2 t^3 rad/s olarak verilmiştir.



16. Prizmanın z ekseni etrafındaki eylemsizlik momenti kaç kgm^2 dir?
(a) 42 (b) 10 (c) 5 (d) 21 (e) 7

17. Kütle merkezinden geçen ve z eksenine parallel eksen etrafındaki eylemsizlik mometi nedir?
(a) 21 kgm^2 (b) 14 kgm^2 (c) 5/4kgm^2 (d) 10 kgm^2 (e) 12 kgm^2

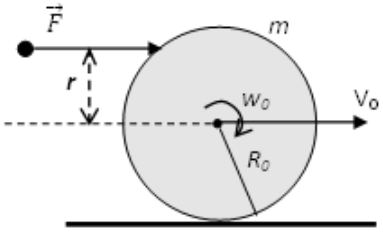
18. Koordinatları (x = 1 m, y = 2 m, z = 3 m) olarak verilen noktanın t = 0 s ve t = 2 s arasındaki açısal yerdeğiştirmesi nedir?
(a) 3 rad (b) 4 rad (c) 2 rad (d) 0 rad (e) 5 rad

19. Koordinatları (x = 1 m, y = 2 m, z = 3 m) olarak verilen noktanın t = 2 s deki teğetsel ivmesi kaç m/s^2 dir?
(a) $12\sqrt{5}$ (b) $4\sqrt{2}$ (c) $18\sqrt{5}$ (d) $8\sqrt{5}$ (e) $4\sqrt{5}$

20. Prizmanın t = 2 s deki kinetik enerjisi nedir?
(a) 21 J (b) 16 J (c) 14 J (d) 10 J (e) 18 J

Sorular 21-25

Durmakta olan bir küreye doğrultusu merkezden $r = \frac{3}{10}R_0$ mesafede bir noktaya $\vec{F} = F\hat{\imath}$ kuvveti çok kısa bir süre uygulanarak küreye $\vec{p} = p\hat{\imath}$ momentumu aktarılmıştır. Küreye $\vec{F} = F\hat{\imath}$ kuvveti uygulanırken sürtünme kuvvetini ihmal ediniz ve sonrasında (t≥0 için) küreye etkiyen tek kuvvet olarak sürtünme kuvvetini alınız. Kürenin kütlesi m, yarıçapı R_0, kütle merkezinden geçen eksen etrafında eylemsizlik momenti $I = \frac{2}{5}mR_0^2$ ve μ kinetik sürtünme katsayısı olmak üzere sürtünme kuvveti $F_k = \mu mg$ şeklindedir. +z-ekseni sayfa düzleminin dışına doğrudur.



21. Kuvvet uygulandıktan hemen sonra kürenin kütle merkezinin lineer hızı nedir? ($V_0 = V(t=0) = ?$)
(a) $\frac{2p}{m}$ (b) $\frac{p}{m}$ (c) $\frac{p}{2m}$ (d) $\frac{p^2}{2m}$ (e) $\frac{m}{p}$

22. Kuvvet uygulandıktan hemen sonra kürenin kütle merkezinden geçen eksen etrafındaki açısal hızı nedir? ($w_0 = w(t=0) = ?$)
(a) $\frac{mR_0}{p}$ (b) $\frac{4}{3}\frac{p}{mR_0}$ (c) $\frac{p}{mR_0}$ (d) $\frac{3}{4}\frac{p}{mR_0}$ (e) $\frac{4mR_0}{3p}$

23. Kürenin kütle merkezinin lineer hızı zamana bağlı olarak nedir? ($\vec{V}(t) = ?$)
(a) $\left(\frac{p}{2m} - 2\mu gt\right)\hat{\imath}$ (b) $\left(\frac{2p}{m} - \mu gt\right)\hat{\imath}$ (c) $\left(\frac{p}{m} - 2\mu gt\right)\hat{\imath}$ (d) $\left(\frac{p}{m} - \mu gt\right)\hat{\imath}$ (e) $\left(\frac{p}{2m} - \mu gt\right)\hat{\imath}$

24. Kürenin kütle merkezinden geçen eksen etrafındaki açısal hızı zamana bağlı olarak nedir? ($\vec{w}(t) = ?$)
(a) $-\left(\frac{3}{4}\frac{p}{mR_0} + \frac{\mu g}{R_0}t\right)\hat{k}$ (b) $-\left(\frac{p}{mR_0} + \frac{5\mu g}{4R_0}t\right)\hat{k}$ (c) $-\left(\frac{4mR_0}{3p} + \frac{5\mu g}{4R_0}t\right)\hat{k}$ (d) $-\left(\frac{3}{4}\frac{p}{mR_0} + \frac{5\mu g}{2R_0}t\right)\hat{k}$ (e) $-\left(\frac{4}{3}\frac{p}{mR_0} + \frac{4\mu g}{5R_0}t\right)\hat{k}$

25. Küre t = 0 anında yüzey üzerinde kaymaktadır. Küre hangi t değerinde kaymadan yuvarlanmahareketi yapar?
(a) $\frac{9p}{m\mu g}$ (b) $\frac{p}{14m\mu g}$ (c) $\frac{p}{m\mu}$ (d) $\frac{p}{\mu g}$ (e) $\frac{p}{m\mu g}$