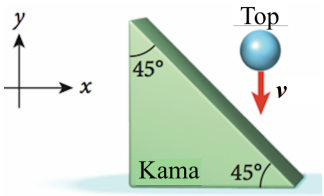
		Soyad		Tip
Grup Numarası		Ad		A
Liste Numarası		e-posta		
Öğrenci Numarası		İmza		

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 ile işaretleyiniz (tükenmez veya dolma kalem kullanmayınız).

Sorular 1-2

Bir 2 kg'lık top buz üzerinde duran 4 kg'lık kamaya (üçgenli şekil) 4 m/s hızla düşey doğrultuda çapmaktadır. Buz ile kama arasındaki sürtünme ihmal edilebilmektedir. Çarpmanın anlık ve elastik olduğunu kabul ediniz.



1. Çarpışmadan sonra kamanın hızı kaç m/s dir?

(a) $-2\sqrt{6}/3$ (b) $-2\sqrt{6}$ (c) $-2\sqrt{6}/5$ (d) $-4\sqrt{6}/5$ (e) $-3\sqrt{6}/2$

2. Çarpışmadan sonra topun hızı kaç m/s'dir?

(a) $5\sqrt{6}/3$ (b) $\sqrt{6}$ (c) $2\sqrt{6}/3$ (d) $4\sqrt{6}/3$ (e) $7\sqrt{6}/3$

Sorular 3-5

Ses kayıt kasetindeki bant şeridi 6.4 cm/s'lik sabit hızla hareket etmektedir. Bu sabit çizgisel hızı korumak için kasnakların açısal hızı uyumlu değişmelidir.

3. Boş iken (soldaki şekil) ve yarıçapı $r_1 = 0.80$ cm olan kasnağın açısal hızı rad/s cinsinden nedir?

(a) 4 (b) 8 (c) 0.8 (d) 3.2 (e) 5.12

4. Dolduğunda (sağdaki şekil) yarıçapı $r_2 = 2.20$ cm'ye ulaşır. Bu durumda kasnağın açısal hızı rad/s cinsinden nedir?

(a) 2.9 (b) 6.4 (c) 3.8 (d) 3.3 (e) 1.45

5. Şeridin toplam uzunluğu 128 m ise kasnağın ortalama açısal ivmesi rad/s^2 cinsinden nedir?

(a) -0.200 (b) -0.255 (c) -0.150 (d) -0.285 (e) -0.325

6. Durgunluktaki bir sistem patlayarak üç parçaya ayrılıyor. A parçasının kütlesi 2 kg, B parçasının kütlesi 3 kg ve C parçasının kütlesi 1 kg'dır. Patlamadan sonra A'nın hızı (3 m/s)$\hat{\imath}$ yönünde ve B'nin hızı (-2 m/s)$\hat{\jmath}$ yönündedir. Patlamadan sonra C'nin hızının büyüklüğü kaç m/s dir?

(a) $5\sqrt{2}$ (b) $6\sqrt{2}$ (c) $3\sqrt{2}$ (d) 0 (e) $4\sqrt{2}$

7. Bir parçacık z ekseni etrafında dönmektedir. Dönme yönü saat yönünün tersine ise açısal hızın yönü ne tarafa doğru olur?

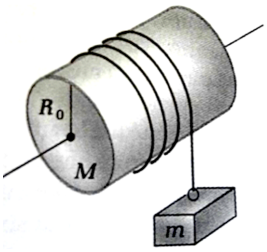
(a) $+\hat{\jmath}$ (b) $+\hat{\imath}$ (c) $+\hat{k}$ (d) $-\hat{\imath}$ (e) $-\hat{k}$

8. 0.1 kg'lık bir cisim yatay düzlemdeki hava masasında 1 m/s hızla hareket etmektedir. Bu cisim masada duran diğer bir cisim ile ile esnek olarak çarpışıyor. Çarpışma anında aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

(a) Kinetik enerji korunur fakat çarpışmadan sonra momentum ilkinden daha azdır. (b) Hepsi yanlış. (c) Toplam momentum ve kinetik enerji çarpışmadan öncesiyle aynıdır. (d) Çarpışmadan sonra momentum iki kütle arasında eşit paylaştırılır. (e) Toplam momentum çarpışmadan öncesiyle aynıdır fakat toplam kinetik enerji daha azdır.

Sorular 9-10

m kütleli bir blok, ağırlığı ihmal edilen bir ip ile homojen M kütleli R_0 yarıçaplı bir silindire sarılarak asılıyor. Silindir merkezinden geçen bir eksen etrafında sürtünmesiz dönebilmektedir. Blok hareketsiz durumdan başlayarak dikey olarak h mesafesini aldığında (Silindirin kütle merkezinden geçen eksene göre eylemsizlik momenti; $I = (1/2)MR_0^2$)



9. Bloğun çizgisel hızı nedir?

(a) 0 (b) $\sqrt{\frac{gh}{1+(\frac{M}{m})}}$ (c) $\sqrt{\frac{2gh}{1+(\frac{M}{2m})}}$ (d) $\sqrt{\frac{2gh}{2+(\frac{M}{2m})}}$ (e) $\sqrt{2gh}$

10. Silindirin dönme eksenine göre açısal hızı nedir?

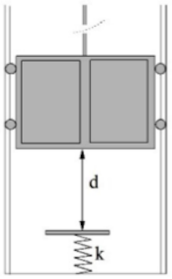
(a) $\frac{1}{R_0}\sqrt{2gh}$ (b) $\sqrt{\frac{2gh}{1+(\frac{M}{2m})}}$ (c) $\frac{1}{R_0}\sqrt{\frac{2gh}{\frac{M}{2m}}}$ (d) $\frac{1}{R_0}\sqrt{\frac{2gh}{1+(\frac{M}{2m})}}$ (e) 0

11. Bir taş bir ipin ucuna bağlıdır ve sabit bir açısal hız ile yatay düzlemde dönmektedir. Hareket boyunca,

(a) Lineer momentum sabittir fakat açısal momentum değişir. (b) Hepsi yanlıştır. (c) Açısal momentum korunur fakat lineer momentum değişir. (d) Lineer ve açısal momentum değişir. (e) Lineer ve açısal momentum sabittir.

12. İtmenin birimi nedir?

(a) Nm/s (b) N/s (c) kgm/s (d) kgm^2/s^2 (e) kgm/s^3



13. Ağırlığı 4000 N olan bir asansörün kablosu, asansör birinci katta iken kopuyor. Asansörün tabanı yaydan d =12 m yüksekte olup yayın yay sabiti k=10^3 N/m'dir. Asansörün kenarındaki emniyet kemerleri asansör hareketine ters yönde 1000 N büyüklüğünde sabit bir kuvvet uyguluyor. Yayın maksimum sıkışma miktarı kaç m'dir? ($\sqrt{324} = 18$, g = 10 m/s^2)

(a) 9 (b) 11 (c) 12 (d) 8 (e) 6

14. Sistemin açısal momentumu aşağıdaki durumların hangisinde sabit kalır?

(a) Sisteme etki eden net tork sıfır olduğunda
(b) Korunumlu büyüklük olduğundan her zaman sabittir.
(c) Toplam kinetik enerji sabit olduğunda
(d) Sisteme net dış kuvvet uygulanmadığında.
(e) Lineer momentum ve enerji sabit olduğunda

Sorular 15-16

Kütlesi 4 kg olan bir kutu 120.8 J kinetik enerji ile yatay ile 30 ° açı yapan bir düzlemde yukarı doğru hareket ediyor. (g=10 m/s^2, sin(30)=1/2, cos(30)=$\sqrt{3}/2$ ve $\sqrt{3} = 1.7$)

15. Sürtünme katsayısı 0.3 ise durana kadar kaç metre hareket eder?

(a) 2 (b) 5 (c) 1 (d) 3 (e) 4

16. Kutunun son enerjisi kaç J olur?

(a) 80 (b) 60 (c) 100 (d) 40 (e) 20

17. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(a) Bir sistemin iç enerjisi sistemin elastik potansiyel enerjisine eşittir.
(b) Bir sistemin toplam enerjisi her zaman sistemin kinetik ve potansiyel enerjileri toplamına eşittir.
(c) İzole bir sistemde, sistemin toplam enerjisi her zaman sabit kalır.
(d) Kinetik enerji değişimi her zaman sisteme yapılan işe eşittir.
(e) Eğer sisteme sürtünme kuvveti tarafından iş yapılıyorsa, toplam mekanik enerji potansiyel enerji değişimine eşittir.

Sorular 17-18

Kütlesi ihmal edilebilir ve boyu 6 cm olan bir çubuğun iki ucuna her birinin kütlesi 2 kg olan 2 top eklenmiştir. Çubuk merkezinden geçen **yatay bir eksen etrafında** sürtünmesiz olarak düşey düzlemde serbestçe dönebilmektedir. Çubuk yatayda **dururken** hızı 3 m/s olan ve kütlesi 1 kg olan yapışkan bir madde kütlelerden birinin üzerine düşüyor ve yapışıyor.

18. Yapışkan cisim düştükten hemen sonra sistemin açısal hızı kaç rad/s olur?

(a) 25 (b) 10 (c) 5 (d) 20 (e) 15

19. Yapışkan cisim düştükten sonra ve önce sistemin kinetik enerjileri arasındaki oran nedir?

(a) 0.2 (b) 0.3 (c) 0.4 (d) 0.8 (e) 0.6

Sorular 19-20

İnce düzgün bir kalas yatay düzlemde merkezi etrafında sürtünmesiz olarak serbestçe dönebilmektedir. Kalasın kütlesi 2 kg ve uzunluğu 6 m'dir. Kütleleri 2 kg olan iki cisim kalasın karşılıklı uçlarına yerleştiriliyor. (Kalasın kütle merkezinden geçen eksene göre eylemsizlik momenti; $I = (1/12)Ml^2$)

20. Saat yönünde ω_0 açısal hızı ile dönmeye başlayan sistemin açısal momentumu nedir?

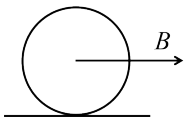
(a) $56\omega_0$ (b) $42\omega_0$ (c) $36\omega_0$ (d) $6\omega_0$ (e) $12\omega_0$

21. Sistem dönerken kütleler merkeze doğru ilk konumlarının yarısına kadar yaklaşıyorlar. Sistemin yeni açısal hızını ω_0 cinsinden bulunuz.

(a) 14 (b) 14/5 (c) 1 (d) 24 (e) 7/12

22. 1.25 kg'lık top yamaç aşağı sabit açısal ivmeyle yuvarlanıyor. Birinci döngüsünü 3 s'de tamamlarsa ikinci döngüsünü kaç saniyede tamamlar?

(a) 1.80 (b) 1.65 (c) 1.53 (d) 1.24 (e) 2.10



23. 50 kg ve 0.65 m yarı çaplı çim düzeltme silindiri dönme ekseninden dönmesi engellenmeden yatay bir kuvvetle 3 m/s^2'lik ivmeyle hareket etmesi için gereken B kuvveti kaç N olmalıdır? ($I = (1/2)MR^2$)

(a) 300 (b) 450 (c) 275 (d) 180 (e) 225

24. x ekseni doğrultusunda bir cisim üzerine korunumlu F(x) = (2.00 N/m)x + (1.00 N/m^3)x^3 kuvveti uygulanmaktadır. Cisim x = 1.00 m'den x = 2.00 m'ye hareket ettiğinde potansiyel enerjisindeki değişim kaç J'dur?

(a) -7.65 (b) 8 (c) -8 (d) 6.65 (e) -6.75

25. Aralarında r uzaklık bulunan iki m kütleli cismin ortalarından geçen eksene göre eylemsizlik momentleri I_1 , kütlelerden birinden geçen ve orta eksene paralel olan eksene göre eylemsizlik momenti I_2 ise, aşağıdaki ilişkilerden hangisi doğrudur?

(a) $I_2 = (2/3)I_1$ (b) $I_2 = 4I_1$ (c) $I_2 = 0.5I_1$ (d) $I_2 = 2I_1$ (e) $I_2 = I_1$