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

DİKKAT : Her soru için yalnızca bir doğru cevap vardır ve her doğru cevap 1 puan değerindedir. Sadece cevap formu üzerinde işaretlenen cevaplar değerlendirilecektir. Lütfen tüm cevaplarınızı cevap formu üzerinde kurşun kalem (tükenmez veya dolma kalem olamaz) kullanarak işaretleyiniz.

Soru 1-2

2 kg kütleli bir cismin potansiyel enerji fonksiyonu $U = 3x^2 - x^3$ ($x \leq 3$ m için) ve $U = 0$ ($x \geq 3$ m için) şeklinde verilmektedir. U joule ve x metredir.

1. F_x in hangi değeri için x kuvveti sıfırdır?

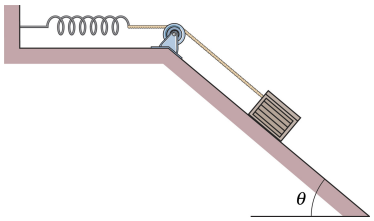
(a) 2 (b) 0 ve 1 (c) 0 ve 2 (d) −2 ve 2 (e) 0

2. Eğer parçacığın toplam enerjisi 12 J ise, $x = 2$ m deki hızının büyüklüğü nedir?

(a) $2\sqrt{2}$ m/s (b) 0.5 m/s (c) 2 m/s (d) 0.25 m/s (e) $\sqrt{2}$ m/s

Soru 3-5

2.0 kg kütleli bir kutu 40°'lik sürtünmesiz bir eğik düzlem üzerinde, bir makara üzerinden geçen ip ile yay sabiti $k = 120$ N/m olan bir yaya bağlanmıştır. Kutu yayın hiç gerilmemiş durumunda hareketsiz durumdayken bırakılmıştır. Makaranın kütlesiz ve sürtünmesiz olduğunu varsayınız.



Hesaplarda $g = 10$ m/s^2, $sin40^o = 0.63$ **alınız**.

3. Kutu eğik düzlem boyunca aşağı doğru 10 cm hareket ettiğinde hızı ne kadardır?

(a) $\sqrt{0.66}$ m/s (b) $\sqrt{1.40}$ m/s (c) $\sqrt{1.86}$ m/s (d) $\sqrt{2.0}$ m/s (e) $\sqrt{1.36}$ m/s

4. Kutu, ilk bırakıldığı noktadan, bir anlık durduğu noktaya kadar eğik düzlem boyunca ne kadar kayar?

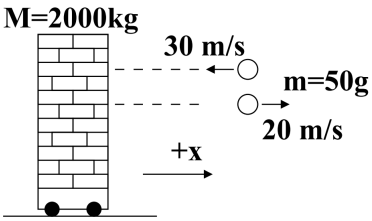
(a) 0.42 cm (b) 0.15 cm (c) 0.21 m (d) 0.56 cm (e) 0.33 cm

5. Bir anlığına durduğunda kutunun ivmesi ne kadardır?

(a) 6.3 m/s^2 (b) 19.0 m/s^2 (c) 15.0 m/s^2 (d) 8.3 m/s^2 (e) 2.6 m/s^2

Soru 6-8

$m = 50$ g kütleli bir tenis topu 30 m/s hız ile sürtünmesiz tekerler üzerinde hareket edebilen $M = 2000$ kg kütleli bir duvara yatay olarak çarpıp, 20 m/s hızla yatay doğrultuda sekmektedir. Eğer çarpışma elastik ve 10 ms zaman alır ise;



6. Topun momentumundaki değişiminin büyüklüğü ve yönü nedir?

(a) 2.5 kg·m/s in -x (b) 2.5 kg·m/s in +x (c) hiçbiri (d) 5.0 kg·m/s in +x (e) 5.0 kg·m/s in -x

7. Topa çarpışma esnasında etkiyen kuvvetin büyüklüğü ve yönü nedir?

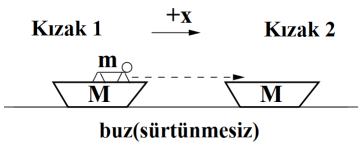
(a) 25 N, +x yönü (b) 2500 N, +x yönü (c) 25 N, -x yönü (d) 250 N, +x yönü (e) 250 N, -x yönü

8. Çarpışmadan hemen sonra duvarın hızının büyüklüğü ve yönü nedir?

(a) $\sqrt{1/80}$ m/s, -x yönü (b) $(5/4) \cdot 10^{-3}$ m/s, -x yönü (c) $\sqrt{1/20}$ m/s, -x yönü (d) $(5/4) \cdot 10^{-1}$ m/s, -x yönü (e) $(5/4) \cdot 10^{-2}$ m/s, -x yönü

Soru 9-10

Kütlesi 4 kg olan bir kedi 20 kg kütleli bir kızak üzerinde kızakla birlikte durmakta iken (Kızak 1), yine durmakta olan $m = 20$ kg kütleli başka bir kızağa (Kızak 2) yatay olarak atlamaktadır. Kızaklar ile buz arasında sürtünme yoktur. Kedinin kızağa göre atlama hızı 3 m/s dir.



9. Dışarıdan bakan gözlemciye göre 1. kızağın kedi atladıktan hemen sonraki hızı nedir?

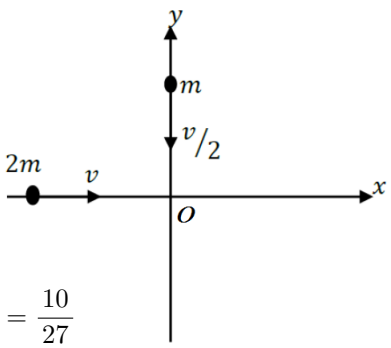
(a) $(0.6$ m/s$)\hat{\imath}$ (b) $(-0.5$ m/s$)\hat{\imath}$ (c) $(-0.6$ m/s$)\hat{\imath}$ (d) $(0$ m/s$)\hat{\imath}$ (e) $(-3$ m/s$)\hat{\imath}$

10. Dışarıdan bakan gözlemciye göre 2. kızağın kedi içine atladıktan hemen sonraki hızı nedir?

(a) $(5/12$ m/s$)\hat{\imath}$ (b) $(0.4$ m/s$)\hat{\imath}$ (c) $(-5/12$ m/s$)\hat{\imath}$ (d) $(0.5$ m/s$)\hat{\imath}$ (e) $(0.6$ m/s$)\hat{\imath}$

Soru 11-12

$\vec{v}_{1i} = (v)\hat{\imath}$ hızıyla hareket eden $2m$ kütleli bir parçacıkla $\vec{v}_{2i} = -(v/2)\hat{\jmath}$ hızıyla hareket eden m kütleli bir parçacık arasında orijinde hiç esnek olmayan bir çarpışma gerçekleşmiştir. Yani çarpışma sonrası parçacıklar birleşirler ve bileşik sistem $\vec{v}_f$ hızıyla haraket eder.



11. Sistemin son hız vektörü v_f'nin büyüklüğünü v cinsinden bulunuz.

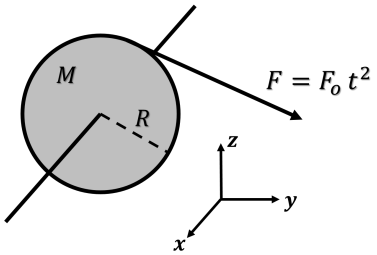
(a) $\frac{\sqrt{2}}{5}v$ (b) $\frac{17}{\sqrt{6}}v$ (c) $\frac{\sqrt{17}}{6}v$ (d) $\sqrt{\frac{2}{5}}v$ (e) $\sqrt{\frac{17}{6}}v$

12. Enerjideki kaybın ilk kinetik enerjiye oranı nedir?

(a) $\frac{|\Delta K|}{K_i} = \frac{83}{40}$ (b) $\frac{|\Delta K|}{K_i} = \frac{27}{10}$ (c) $\frac{|\Delta K|}{K_i} = \frac{25}{74}$ (d) $\frac{|\Delta K|}{K_i} = \frac{40}{83}$ (e) $\frac{|\Delta K|}{K_i} = \frac{10}{27}$

Soru 13-16

Kütlesi $m = 3$ kg, yarıçapı $R = 20$ cm olan düzgün kütle dağılımlı ve şekilde gösterildiği gibi ekseni etrafında sürtünmesiz olarak dönebilen bir diskin üzerine sarılmış olan ip $F_o = 10$ N/s^2 olan bir sabit olmak üzere başlangıçta durgun halden $F = F_o\, t^2$ kuvveti ile çekilmektedir.



13. Diskin kg·m^2 biriminden eylemsizlik momenti nedir?

(a) 0.06 (b) 0.48 (c) 0.12 (d) 0.24 (e) 0.03

14. $t = 2$ s anında disk üzerindeki torkun büyüklüğü ve yönü nedir?

(a) 16 N·m, +y (b) 16 N·m, -z (c) 8 N·m, +x (d) 16 N·m, +z (e) 8 N·m, -x

15. $t = 2$ s anında disk üzerindeki açısal ivmenin büyüklüğü ve yönü nedir?

(a) 800/3 rad/s^2, +z (b) 800/3 rad/s^2, +y (c) 800/3 rad/s^2, -z (d) 400/3 rad/s^2, -x
(e) 400/3 rad/s^2, +x

16. $t = 2$ s anında disk üzerindeki açısal hızın büyüklüğü ve yönü nedir?

(a) 800 rad/s, -z (b) 800/9 rad/s, -x (c) 800 rad/s, +y (d) 800 rad/s, +z (e) 400 rad/s, -x

Soru 17-18

Kütlesi 5 kg olan bir parçacık $t = 0$ anında orijinden hareket etmeye başlıyor. Parçacığın konum vektörü zamanın fonksiyonu olarak $\vec{r} = (2t^3)\hat{\imath} + (t^2)\hat{\jmath}$ şeklinde verilmiştir. Burada $\vec{r}$'nin birimi metre, t'nin birimi saniyedir.

17. Parçacığa etkiyen, orijine göre net tork ve parçacığın açısal momentumu zamanın fonksiyonu olarak nedir?

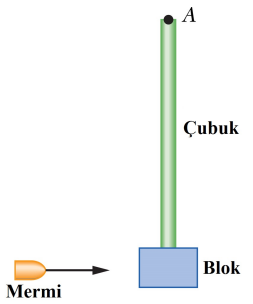
(a) $\vec{\tau} = 40t^3\hat{k}$ N·m ; $\vec{L} = -110t^4\hat{k}$ J·s (b) $\vec{\tau} = -140t^3\hat{k}$ N·m ; $\vec{L} = 110t^4\hat{k}$ J·s (c) $\vec{\tau} = -40t^3\hat{k}$ N·m ; $\vec{L} = -10t^4\hat{k}$ J·s
(d) $\vec{\tau} = -24t^3\hat{k}$ N·m ; $\vec{L} = -24t^4\hat{k}$ J·s (e) $\vec{\tau} = 140t^3\hat{k}$ N·m ; $\vec{L} = 200t^4\hat{k}$ J·s

18. Parçacığa aktarılan güç zamanın fonksiyonu olarak nedir?

(a) $(36t^3 + 240t)$ W (b) $(36t^3 + 2t)$ W (c) $(36t^3 + 10t)$ W (d) $(81t^3 + 120t)$ W (e) $(360t^3 + 20t)$ W

Soru 19-20

1.0 g kütleli bir mermi, kütle dağılımı düzgün olmayan 0.6 m uzunluğundaki bir çubuğun ucuna bağlanmış olan 499 g kütleli bir bloğa doğru ateşlenmiştir. Mermi bloğa girdikten sonra blok-çubuk-mermi sistemi sayfa düzleminde A ekseni etrafında döner. A ekseni etrafında sadece çubuğun eylemsizlik momenti 0.060 kg·m^2'dir. Bloğu noktasal parçacık olarak ele alınız.



19. Blok-çubuk-mermi sisteminin A ekseni etrafındaki eylemsizlik momenti ne kadardır?

(a) 0.42 kg·m^2 (b) 0.56 kg·m^2 (c) 0.24 kg·m^2 (d) 0.30 kg·m^2 (e) 0.15 kg·m^2

20. Sistemin çarpışmadan hemen sonraki açısal hızı 4.5 rad/s ise, merminin çarpışmadan hemen önceki hızı ne kadardır?

(a) 2250 m/s (b) 3100 m/s (c) 1125 m/s (d) 1800 m/s (e) 760 m/s