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

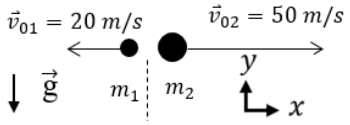
ONEMLİ UYARILAR: Her soru için yalnızca bir doğru cevap vardır ve her doğru cevap 1 puan değerindedir. Sadece cevap formu üzerinde işaretlediğiniz cevaplar değerlendirilecektir. Lütfen tüm cevaplarınızı cevap formu üzerinde bir kurşun kalem (tükenmez veya dolma kalem olamaz) kullanarak işaretleyiniz.

1. Bir sıvı içerisine serbest bırakılan m kütleli cisme etki eden direnç kuvveti, k bir sabit, v ise cismin hızı olmak üzere $F = kv$ Newton olarak verilmektedir. Bu cisme etki eden kaldırma kuvveti ise $f = A\rho g$ şeklinde verilmekte olup A cismin hacmi, g yerçekimi ivmesi ve ρ sıvının yoğunluğudur. Buna göre aşağıdaki denklemlerden hangisi Newton un 2. Yasasından elde edilen bir ifadedir?

(a) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{k}{m}\frac{dx}{dt} - g\left(1 - \frac{\rho A}{m}\right)$
(b) $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}\frac{dx}{dt} + g\left(1 - \frac{\rho A}{m}\right)$
(c) $\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{k}{m}\frac{dx}{dt} + g\left(1 + \frac{\rho A}{m}\right)$
(d) $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}\frac{dx}{dt} - g\left(1 - \frac{\rho A}{m}\right)$
(e) $\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m}\frac{dx}{dt} + g\left(1 + \frac{\rho A}{m}\right)$

Soru 2-5

Şekilde görüldüğü gibi, m_1 ve m_2 kütleleri yüksek bir yerden, yere paralel olarak ve ters yönlerde, $v_{01} = 20$ m/s ve $v_{02} = 50$ m/s hızlarıyla atılmaktadır. Hava sürtünmesi ihmal edilmektedir. Yerçekimi ivmesinin büyüklüğünü $g = 10$ m/s^2 olarak alınız.



2. Kütlelerin $t = 3$ s'deki hızları aşağıdaki seçeneklerinden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(a) $\vec{v}_1 = -20\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$; $\vec{v}_2 = 50\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ (b) $\vec{v}_1 = -10\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$; $\vec{v}_2 = 30\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ (c) $\vec{v}_1 = 20\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$; $\vec{v}_2 = 40\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$
(d) $\vec{v}_1 = -20\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$; $\vec{v}_2 = -30\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$ (e) $\vec{v}_1 = 10\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$; $\vec{v}_2 = 30\hat{\imath} - 30\hat{\jmath}$

3. $t = 3$ s'de kütlelerin arasındaki mesafe kaç metredir?

(a) 180 (b) 150 (c) 210 (d) 250 (e) 230

4. $t = 3$ s'de m_1 kütlesinin m_2 kütlesine göre hızı vektörü nedir?

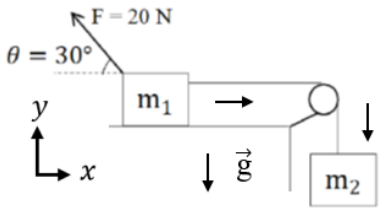
(a) $75\hat{\imath}$ m/s (b) $80\hat{\imath}$ m/s (c) $-80\hat{\imath}$ m/s (d) $-60\hat{\imath}$ m/s (e) $-70\hat{\imath}$ m/s

5. Kütlelerin hız vektörleri hangi t anında birbirine dik olur?

(a) $\sqrt{7}$ s (b) $\sqrt{12}$ s (c) 3 s (d) $\sqrt{10}$ s (e) 4 s

Soru 6-9

$m_1 = 2.0$ kg ve $m_2 = 3.0$ kg olan iki kütle, kütlesi ihmal edilebilir bir iple bağlanmıştır. İp kütlesi ihmal edilebilen sürtünmesiz makara üzerinden geçirilip m_2 şekildeki konumdan serbest bırakılacaktır. m_1 kütlesi kinetik sürtünme katsayısı $\mu_k = 0.50$ olan yatay düzlemde hareket eder ve $F = 20.0$ N'luk kuvvete maaruz kalır. ($\cos 30° = 0.9$, $\sin 30° = 0.5$, $g = 10$ m/s^2)



6. m_2 kütlesinin ivmesinin büyüklüğü nedir?

(a) 0.8 m/s^2 (b) 2.4 m/s^2 (c) 1.8 m/s^2 (d) 1.4 m/s^2 (e) 0.7 m/s^2

7. İpteki gerilme nedir?

(a) 25.8 N (b) 18.0 N (c) 15.6 N (d) 21.4 N (e) 20.0 N

8. m_1 kütlesine etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü nedir?

(a) 8.0 N (b) 7.0 N (c) 4.0 N (d) 3.0 N (e) 5.0 N

9. Kütlelerin sabit hızla hareket etmesi için m_1'in kütlesi ne olmalıdır?

(a) 2.6 kg (b) 3.4 kg (c) 1.8 kg (d) 4.0 kg (e) 2.0 kg

Soru 10-11

Kütlesi $m = 0.5$ kg olan küçük bir blok, f frekansı ile dönen yatay bir tablanın merkezinden 2.25 m uzakta durmaktadır. Tabla ile blok arasındaki statik sürtünme katsayısı $\mu_s = 0.9$ olarak verilmiştir. $g = 10$ m/s^2 ve $\pi \approx 3$ alınız.

10. Bloğu, dönen tablaya göre hareketsiz tutabilmek için frekansın alabileceği maksimum değer nedir?
(a) $\frac{1}{5}$ Hz (b) $\frac{2}{3}$ Hz (c) 2.0 Hz (d) $\frac{1}{3}$ Hz (e) 1.0 Hz

11. $f = 0.25$ Hz için sürtünme kuvvetinin büyüklüğü nedir?
(a) $\frac{49}{14}$ N (b) $\frac{41}{17}$ N (c) $\frac{76}{35}$ N (d) $\frac{81}{32}$ N (e) $\frac{93}{17}$ N

Soru 12-13

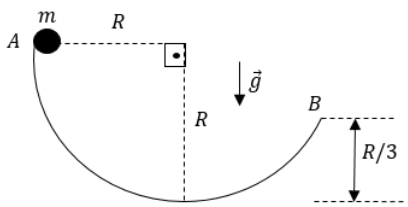
Kütlesi $m = 0.3$ kg olan küçük bir cisim, yatay bir masa üzerinde kütlesiz bir ip yardımıyla $R = 1.5$ m yarıçaplı çembersel bir yörüngede döndürülmektedir. Cisim ve masa arasındaki kinetik sürtünme katsayısı $\mu_k = 0.2$ olarak verilmiştir. Cisim $t = 0$ anında $v_0 = 10$ m/s ilk hızla dönmeye başlar. $g = 10$ m/s^2 ve $\pi \approx 3$ alınız.

12. $t = 0$ anında ipteki gerilme kuvveti nedir?
(a) 15 N (b) 20 N (c) 30 N (d) 25 N (e) 10 N

13. Cisim bir tam dönüş yaptığında ipteki gerilme kuvveti nedir?
(a) 11.0 N (b) 14.6 N (c) 15.2 N (d) 10.6 N (e) 12.8 N

Soru 14-15

Resimde R yarıçaplı, sürtünmesiz dairesel yüzeyin A noktasından ilk hızsız serbest bırakılan m kütleli bir bilye gösterilmiştir.



14. Bilyenin B noktasında sahip olduğu hız nedir?
(a) $\sqrt{\frac{5gR}{2}}$ (b) $\sqrt{\frac{4gR}{3}}$ (c) $\sqrt{\frac{7gR}{3}}$ (d) $\sqrt{\frac{3gR}{5}}$ (e) $\sqrt{\frac{8gR}{5}}$

15. B noktasında bilyenin üzerine etki eden normal kuvvet nedir?
(a) $3mg$ (b) $2.5mg$ (c) $2mg$ (d) $1.5mg$ (e) mg

Soru 16-17

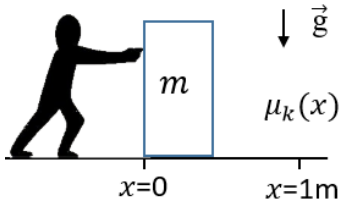
x ekseni üzerinde hareket eden m kütleli bir cismin üzerindeki net kuvvet $\vec{F} = (4x - 3x^2)\hat{\imath}$. olarak verilmiştir. Burada kuvvetin birimi newton (N) ve x'in birimi metre (m) dir.

16. Cisim $x = 0$'dan $x = 3$ m'ye yerdeğiştirdiğinde net kuvvetin yaptığı iş ne kadardır?
(a) -7 J (b) 8 J (c) -8 J (d) 6 J (e) -9 J

17. $x = 0$'da cismin hızı $\sqrt{10}$ m/s ve $x = 3$ m'de cismin kinetik enerjisi 11 J olarak verilmiştir. Cismin kütlesi nedir?
(a) 2 kg (b) 5 kg (c) 4 kg (d) 3 kg (e) 6 kg

Soru 18-20

Bir işçi 20 kg'lık bir sandığı 1 m 'lik yatay bir düzlem boyunca $F = 20$ N' luk sabit bir kuvvet uygulayarak itiyor. Bu 1 m' lik bölümdeki kinetik sürtünme konumun lineer (çizgisel) bir fonksiyonu olarak değişmekte olup bölümün başında kinetik sürtünme katsayısının değeri 0.15, sonunda 0.25' dir. Ayrıca bu 1m' lik bölümün başında sandığın hızı 2 m/s olarak verilmiştir. ($g = 10$ m/s^2)



18. Kinetik sürtünme katsayısı, x konumun fonksiyonu olarak nedir?
(a) $\mu_k(x) = 0.15 + 0.25x$ (b) $\mu_k(x) = 0.10 + 0.25x$ (c) $\mu_k(x) = 0.15 + 0.10x$
(d) $\mu_k(x) = 0.20 + 0.10x$ (e) $\mu_k(x) = 0.15 + 0.15x$

19. Net kuvvetin sandık üzerine yaptığı iş ne kadardır?
(a) -20 J (b) -17 J (c) 25 J (d) -15 J (e) 17 J

20. Sandık bu 1 m' lik bölümün sonuna ulaştığında hızı nedir?
(a) $\sqrt{2}$ m/s (b) $\sqrt{3}$ m/s (c) 2 m/s (d) 3 m/s (e) $\sqrt{5}$ m/s