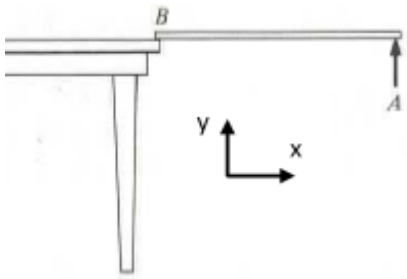
Grup Numarası		Ad		Tip
Liste Numarası		Soyad		A
Öğrenci Numarası		İmza		
e-posta				

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.

Soru 1-4

Kütlesi m ve boyu l olan düzgün bir çubuk yatay olarak durmaktadır. Çubuğun bir ucu masanın B ucunda ve diğer ucu ise A noktasında el ile tutulmaktadır. Çubuk A noktasından aniden serbest bırakılmaktadır. Serbest bırakıldığı anda:



1. Masanın ucundaki B noktasına göre tork nedir?
(a) $-\frac{3}{2}mg\hat{k}$ (b) $\frac{l}{2}mg(\hat{i}+\hat{j})$ (c) 0 (d) $-\frac{l}{2}mg\hat{k}$ (e) $lmg\hat{k}$

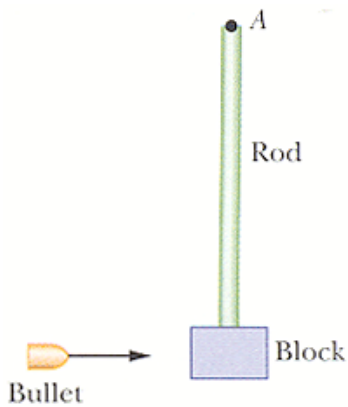
2. Masanın ucundaki B noktasına göre açısal ivme nedir? (Homojen m kütleli ve l uzunluğundaki çubuk için, $I_{km} = \frac{1}{12}ml^2$.)
(a) $\frac{2g}{l}$ (b) $\frac{3g}{2l}$ (c) $\frac{g}{l}$ (d) $\frac{2g}{3l}$ (e) $\frac{g}{2l}$

3. Kütle merkezinin düşey ivmesi nedir?
(a) g (b) $\frac{3g}{4}$ (c) $\frac{3g}{2}$ (d) $\frac{4g}{3}$ (e) $\frac{2g}{3}$

4. B noktasına uygulanan kuvvetin düşey bileşeni nedir?
(a) $\frac{mg}{2}$ (b) mg (c) $\frac{mg}{4}$ (d) $\frac{2mg}{3}$ (e) $\frac{mg}{3}$

Soru 5-7

Kütlesi m olan bir kurşun kütlesi M_b olan bir blok içine ateş edilmiştir. Bu blok, kütlesi M ve boyu l olan düzgün yoğunlukta olmayan bir çubuğun ucuna asılmıştır. Çubuğun çizgisel kütle yoğunluğu $\lambda = c\,y$ olarak verilmiştir. Burada c bir sabit ve y ise A noktasından olan uzaklığı göstermektedir.



5. c sabitini M ve l cinsinden bulunuz.
(a) $\frac{M}{l^2}$ (b) $\frac{M}{l}$ (c) $\frac{2M}{3l^2}$ (d) $\frac{2M}{l^2}$ (e) $\frac{3M}{2l^2}$

6. Blok-çubuk-kurşun sistemi A noktasındaki sabit eksene göre dönmektedir. Bloğu çubuğun ucunda duran noktasal bir kütle olarak düşününüz. Blok-çubuk-kurşun sisteminin A noktasına göre eylemsizlik momenti nedir?
(a) $(M/2+m+M_b)l^2$ (b) $(2M/3+m+M_b)l^2$ (c) $(M/3+m+M_b)l^2$
(d) $(2M+m+M_b)l^2$ (e) $(3M/2+m+M_b)l^2$

7. Bu soruda çubuğu sabit yoğunluklu ve kütlesi M olarak düşününüz. Kurşunun hızı çarpışma öncesi v ise, çarpışmadan sonra çubuk-blok-kurşun sisteminin A noktasına göre açısal hızı nedir? (Homojen m kütleli ve l uzunluğundaki çubuk için, $I_{km} = \frac{1}{12}ml^2$.)
(a) $\frac{mv}{(M+m+M_b)l/12}$ (b) $\frac{mv}{(M/3+m+M_b)l}$ (c) $\frac{mv}{(M/12+m+M_b)l}$ (d) $\frac{mv}{(M/2+m+M_b)l}$ (e) $\frac{mv}{(M+m+M_b)l/3}$

8. Çubuk-blok-kurşun sisteminin çarpışmadan hemen sonraki kinetik enerjisinin, kurşunun ilk kinetik enerjisine oranı nedir?
(a) $\frac{m}{M/3+m+M_b}$ (b) $\frac{m}{M/12+m+M_b}$ (c) $\frac{3m}{M+m+M_b}$ (d) $\frac{12m}{M+m+M_b}$ (e) $\frac{m}{M+m+M_b}$

Soru 9-10

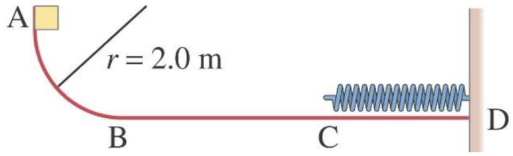
Kütlesi 10.0 kg olan bir cisim durmakta olan başka bir cisim ile esnek olarak çarpışmaktadır ve yolundan sapmadan ilk hızının üçte biri hızla yoluna devam etmektedir.

9. Durmakta olan diğer cismin kütlesi nedir?
(a) $5.0kg$ (b) $10.0kg$ (c) $8.0kg$ (d) $15.0kg$ (e) $3.0kg$

10. Eğer 10.0 kg lık kütlenin ilk hızı 4.5 m/s ise, sistemin kütle merkezinin hızı nedir?
(a) $3.5m/s$ (b) $2.5m/s$ (c) $4.5m/s$ (d) $4.0m/s$ (e) $3.0m/s$

Soru 11-14

Kütlesi 1.0 kg olan bir blok şekilde verildiği gibi bir yol üzerinde hareket etmektedir. Yolun AB kısmı yarıçapı 2.0 m olan bir çemberin dörtte biri şekindedir ve sürtünmesizdir. Yolun B'den C'ye olan kısmı yatay ve 3.0 m uzunluğundadır. Bu kısmın kinetik sürtünme katsayısı $\mu_k = 0.25$ olarak verilmiştir. Yayın altında bulunan CD kısmı ise sürtünmesizdir. Kütlesi 1.0 kg olan blok A noktasından bırakılmıştır. Blok, yol üzerinde hareket ettikten sonra yayı 0.20 m sıkıştırmıştır. $g = 10m/s^2$ alınız.



11. Blok B noktasında hangı hıza sahiptir?
(a) $3\sqrt{10}$ m/s (b) $4\sqrt{5}$ m/s (c) $2\sqrt{10}$ m/s (d) $2\sqrt{5}$ m/s (e) $\sqrt{10}$ m/s

12. Blok, B noktasından C noktasına geldiğinde üretilen termal enerji ne kadardır?
(a) 5 J (b) 7.5 J (c) 0 J (d) 3 J (e) 2.5 J

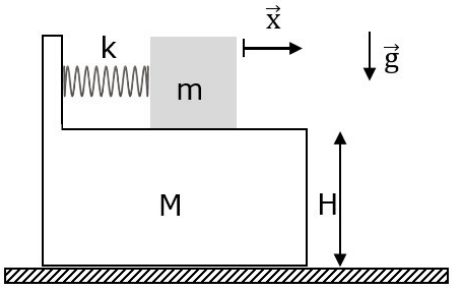
13. Blok C noktasında hangı hıza sahiptir?
(a) 4 m/s (b) 2 m/s (c) 10 m/s (d) 5 m/s (e) 6 m/s

14. Yay sabiti k nedir?
(a) 625 N/m (b) 250 N/m (c) 500 N/m (d) 750 N/m (e) 25 N/m

Soru 15-16

m kütleli bir blok M kütlesinde ve H yüksekliğinde bir platformun üzerinde durmaktadır. k yay sabitine sahip ve bir ucu platformun üzerine sabitlenmiş bir yay ise m kütleli cismi yatay olarak fırlatmak için kullanılacaktır. Platform sürtünmesiz bir yüzey üzerinde bulunmaktadır ve cisim ile platform arasındaki sürtünme de önemsizdir. İlk durumda yay, serbest uzunluğuna göre d kadar sıkıştırılmıştır ve hem m kütleli cisim hem de platform durağandır. Bu anda sistem serbest bırakılmıştır.

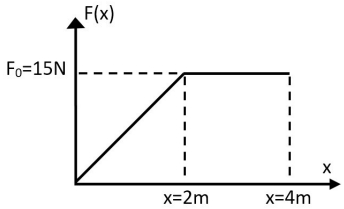
15. m kütleli cisim platformdan ayrıldığı anda cismin hız vektörü $\vec{v}_m$ ve platformun hız vektörü $\vec{v}_P$ nasıl verilir?
(a) $\vec{v}_m = d\sqrt{\frac{k}{m+M}}\hat{i}\,, \qquad \vec{v}_P = -d\sqrt{\frac{k}{m+M}}\hat{i}$
(b) $\vec{v}_m = d\sqrt{\frac{mk}{M(m+M)}}\hat{i}\,, \qquad \vec{v}_P = -d\sqrt{\frac{Mk}{m(m+M)}}\hat{i}$
(c) $\vec{v}_m = d\sqrt{\frac{mk}{2M(m+M)}}\hat{i}\,, \qquad \vec{v}_P = -d\sqrt{\frac{2Mk}{m(m+M)}}\hat{i}$
(d) $\vec{v}_m = d\sqrt{\frac{2Mk}{m(m+M)}}\hat{i}\,, \qquad \vec{v}_P = -d\sqrt{\frac{2mk}{M(m+M)}}\hat{i}$
(e) $\vec{v}_m = d\sqrt{\frac{Mk}{m(m+M)}}\hat{i}\,, \qquad \vec{v}_P = -d\sqrt{\frac{mk}{M(m+M)}}\hat{i}$



16. m kütleli cisim yere düştüğü anda cisim ile platform arasındaki uzaklık nedir?
(a) $d\sqrt{\frac{Hk}{Mg}}$ (b) $d\sqrt{\frac{4Hk(m+M)}{mMg}}$ (c) $d\sqrt{\frac{2MHk}{m(m+M)g}}$ (d) $d\sqrt{\frac{2Hk(m+M)}{mMg}}$ (e) $d\sqrt{\frac{2mHk}{M(m+M)g}}$

Soru 17-20

Kütlesi $m = 2\ kg$ olan bir blok bir boyutlu bir $F(x)$ kuvveti etkisi altında $x = 0$ noktasından $x = 4$m noktasına gidiyor. Kuvvetin konuma göre grafiği şekilde verildiği gibidir.



17. Bloğu $x = 0$ noktasından $x = 4$m noktasında götürmek için $F(x)$ kuvveti tarafından yapılan iş ne kadardır?
(a) 42 J (b) 35 J (c) 50 J (d) 40 J (e) 45 J

18. Eğer $F(x)$ korunumlu bir kuvvet ise aşağıdakilerden hangisi $x = 0$ ile $x = 2$m arasındaki potansiyel enerji fonksiyonudur? Potansiyel enerjinin birimi joule ve $U(0) = 2$J olarak alınmalıdır.
(a) $2 + \frac{15}{2}x$ (b) $2 + \frac{15}{4}x^2$ (c) $2 - \frac{15}{4}x$ (d) $2 + \frac{15}{2}x^2$ (e) $2 - \frac{15}{4}x^2$

19. Eğer blok ilk anda $x = 0$ noktasında durağan ise $x = 2$m noktasında sürati m/s biriminde nasıl verilir?
(a) $2\sqrt{15}$ (b) $2\sqrt{30}$ (c) $\sqrt{15}$ (d) $\sqrt{30}$ (e) $3\sqrt{30}$

20. Eğer $x = 2$m ve $x = 4$m arasındaki bölge sürtünmeli ve kinetik sürtünme katsayısı da $\mu_k = 0.2$ ise bu durumda blok $x = 4$m noktasına geldiğinde sürati m/s biriminde nasıl verilir?
(a) $\sqrt{39}$ (b) 7 (c) $\sqrt{37}$ (d) $\sqrt{41}$ (e) 6