

ÖDEV SETİ 5

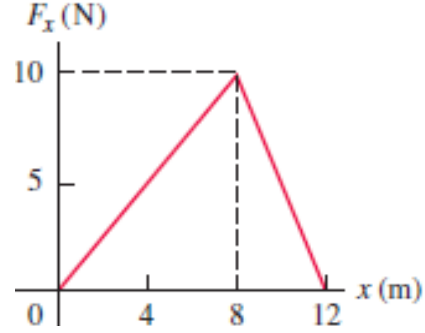
1- Dolu bir market sepeti otoparkta güçlü bir fırtınaya karşı sürülmektedir. Bu sepete $\vec{F} = 30\hat{i} - 40\hat{j}$ N luk bir kuvvet uygulanarak $\vec{s} = -9\hat{i} - 3\hat{j}$ m yer değiştirmesi sağlanmıştır. Sepete uygulanan kuvvetle ne kadar iş yapılmıştır? (-390J)

2- Bir makine, bir cismi, $\vec{r}_i = 0,5\hat{i} + 2\hat{j} + 1\hat{k}$ (m cinsinden) başlangıç konumundan, $\vec{r}_s = 7,5\hat{i} + 8\hat{j} + 8\hat{k}$ son konumuna $t=10s$ 'de getiriyor. Makine tarafından cisme uygulanan sabit kuvvet $\vec{F} = 2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}$ (N cinsinden) ile verilmektedir. Makine tarafından cisme uygulanan ortalama güç (W cinsinden) nedir?

A)10 B)9 C)8 D)4 E)2

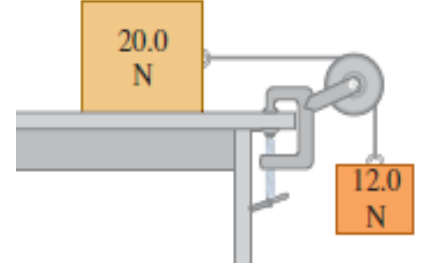
3- Bir çocuk 10 kg lık kızağı buz tutmuş su birikintisi üzerinde x eksenini boyunca paralel bir $\vec{F}$ kuvveti ile kaydırmaktadır. Çocuk kızağın hızını kuvvetin x bileşeni ile kontrol etmektedir ve kuvvetin x e göre değişimi şekilde gösterilmiştir. $\vec{F}$ kuvvetinin yaptığı işi

- Kızak $x=0$ m den $x=8$ m ye hareketi boyunca
- Kızak $x=8$ m den $x=12$ m ye hareketi boyunca
- Kızak $x=0$ m den $x=12$ m ye hareketi boyunca hesaplayınız. (C: 40J, 20J, 60J)



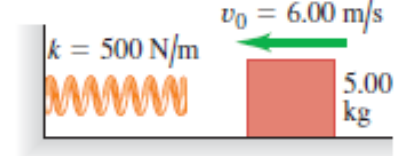
4- İki blok şekilde gösterildiği gibi kütlesi çok hafif bir ip ile sürtünmesiz bir makaradan geçirilerek birbirine bağlanıyor. 20 N luk blok sabit hızla 75 cm sağa doğru gittiğinde 12 N luk blok 75 cm aşağıya inmektedir. Bu süreç boyunca

- 12 N luk bloğa i) yerçekiminin ii) ipteki gerilmenin yaptığı iş nedir? (9J, -9 J)
- 20N luk bloğa i) yerçekiminin ii) ipteki gerilmenin iii) sürtünmenin iv) normal kuvvetinin yaptığı iş nedir? (C: 0,9J,-9J,0)
-



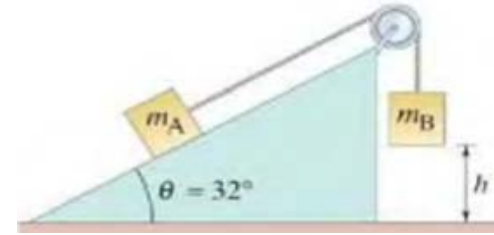
5- Sürtünmesiz yatay düzlemdeki 5 kg lık blok $v_0 = 6$ m/s lik hız ile kuvvet sabiti (yay sabiti) $k=500$ N/m olan duvara bağlı bir yaya doğru gitmektedir. (yayın kütlesini ihmal ediniz)

- Yayın maksimum sıkışma miktarını bulunuz.
- Eğer yay 0.15 m den daha fazla sıkışmasaydı v_0 maksimum değeri ne olmalıydı. (C: 0.6m, 1.5 m/s)

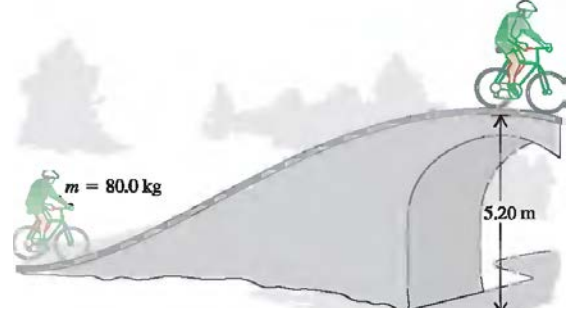


6- İki kütle şekilde gösterildiği bir ip ile sürtünmesiz bir makaradan geçirilerek birbirine bağlanıyor. $m_A = 4$ kg kütlesi sürtünmesiz 32° lik eğik düzlem üzerinde durgun halde iken $m_B = 5$ kg kütlesi başlangıçta yerden $h=0.75$ m yüksekliktedir.

- Eğer m_B bırakılırsa kütlelerin ivmesi ne olur?
- Eğer kütleler durgun ise kinematik eşitlikleri kullanarak m_B nin yere çarpma hızını bulunuz.
- Enerjinin korunumu yasasını kullanarak m_B nin yere çarpma hızını bulunuz. (C:3.1 m/s² , 2.2 m/s, 2.2 m/s)

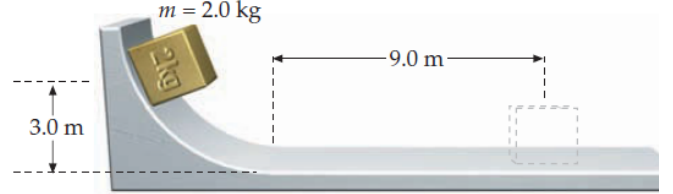


- 7- Siz ve bisikletiniz 80 kg ağırlıktasınız. Bir köprünün tabanına 5 m/s'lik hıza ulaşıyorsunuz. Köprünün tepesinde yerden 5.2 m yükseklikte hızınız 1.5 m/s'ye düşüyor. Sürtünmeyi ihmal ederek; Toplam yapılan iş ne kadardır? (C: -910J)

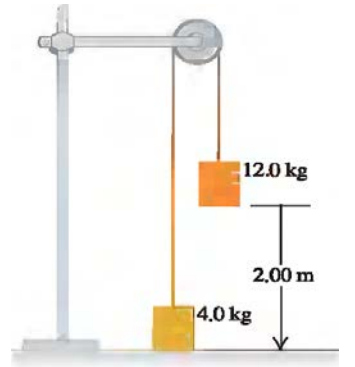


- 8- 2 kg blok şeklindeki gibi sürtünmesiz bir rampadan 3m yükseklikte serbest bırakılıyor. Yatay pürüzlü yüzeyde 9 m yol alıp duruyor.

- Rampanın tabanında hızı nedir?
- Sürtünmeye harcanan enerji nedir?
- Yatay zemin ile blok arası sürtünme katsayısını bulunuz? (C: 7.67m/s, 58.9 J, 0.333)

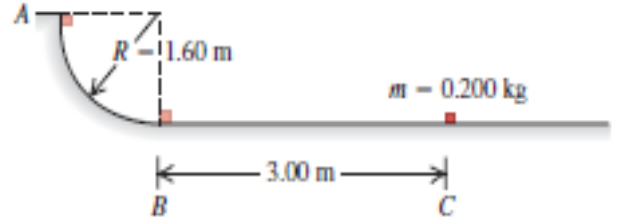


- 9- İki boya kovanı şeklindeki gibi bir iple birbirine bağlanarak başlangıçta 12 kg'lık kova yerden 2 m yükseklikte tutuluyor. Enerjinin korunumu yasasını kullanarak kovanın yere çarpma hızını bulunuz. (Sürtünmeleri ve ip ağırlığını ihmal ediniz.) (C: 4.4 m/s)



- 10- Postanenin kamyon yükleme istasyonunda 0.2 kg'lık paket A noktasından yarı çapı 1.6 m olan çeyrek daire biçimli yoldan bırakılıyor. Paketin boyutları 1.6 m'den çok küçüktür. Paket B noktasında 4.8 m/s'lik hıza ulaşıyor ve B noktasından C noktasına 3m kayarak duruyor.

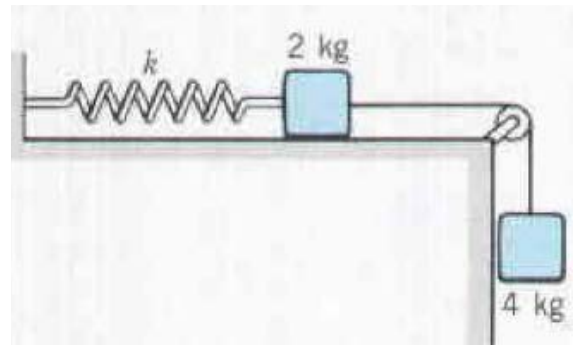
- Yatay düzlemin sürtünme katsayısı nedir?
- Sürtünme kuvvetinin A'dan B'ye paket üzerine yaptığı iş nedir? (C: 0.392, -0.83J)



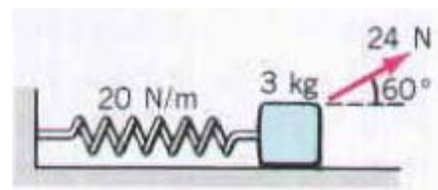
- 11- 2 kg'lık blok sürtünmesiz yatay düzlemde yay sabiti $k=40$ N/m olan bir yaya bağlanmıştır. Diğer tarafına şeklindeki gibi 4 kg'lık blok düşey olarak asılmıştır. Yay gerilmeden başlangıçta durgun olan sistem için

- Yayın maksimum gerilimi ne kadardır?
- Yay 50 cm gerildiğinde 4kg'lık bloğun hızı nedir?

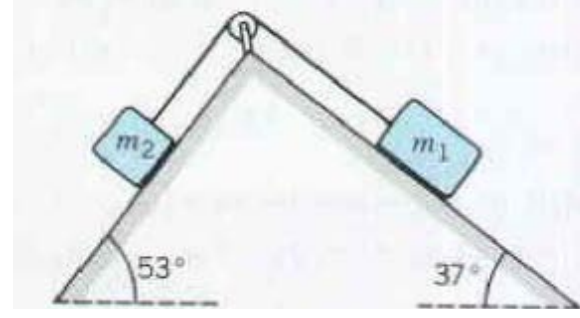
(C: 1.96m 2.21m/s)



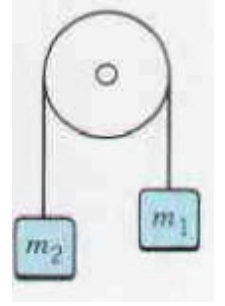
- 12- $F=24$ N'lık kuvvet yay sabiti $k=20$ N/m olan yaya bağlı 3 kg'lık kütleye yatayla 60° olacak şekilde etkiliyor. Sürtünme katsayısı $\mu=0.1$ dir. Sistem durgun halden yani yay gergin değilken, kütle 40 cm çekilirse a) F kuvvetinin yaptığı işi b) Sürtünme kuvvetinin yaptığı işi c) yayın yaptığı işi d) bloğun son hızı nedir. (C: 4.8J, -0.34J, -1.6J, 1.38 m/s)



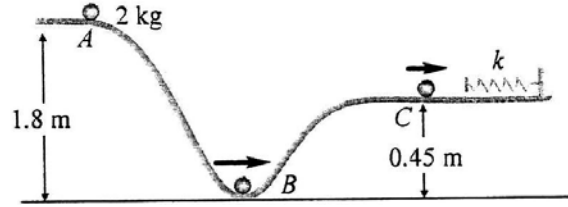
- 13- Şekilde gösterildiği gibi $m_1=4$ kg ve $m_2=5$ kg kütleli iki blok ipe birbirlerine bağlanarak, m_1 37° eğimli m_2 53° eğimli sürtünmesiz eğik düzlemler üzerine bırakılıyorlar. m_2 kütlesi eğik düzlem üzerinde 40 cm hareket ettiğinde hızı nedir? (C: 1.18 m/s)



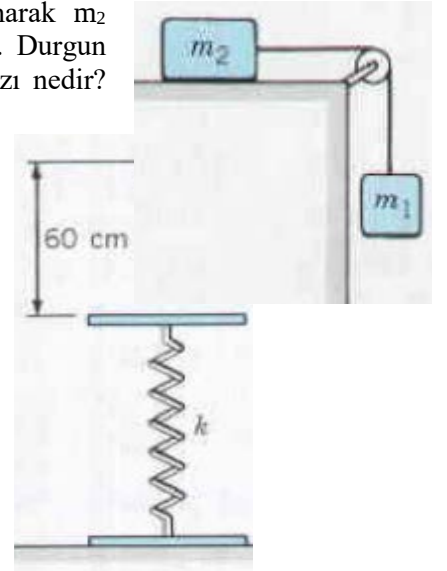
- 14- Lunapark hız treni 32 m yükseklikteki 1 noktasından 1.7 m/s hızla geçerek 45 metre hareket edip 2 noktasından geçiyor. 2 noktasına kadar üzerine ortalama sürtünme katsayısı 0.23 ise 2 noktasındaki hızı nedir? (C: 21 m/s)



- 15- $m_1=5$ kg ve $m_2=2$ kg kütleli iki blok ipe birbirlerine bağlanarak sürtünmesiz silindirden geçiriliyor sistem durgun halden bırakılıp, m_1 kütlesi 40 cm düştüğünde m_1 in hızı nedir? (C: 1.83 m/s)



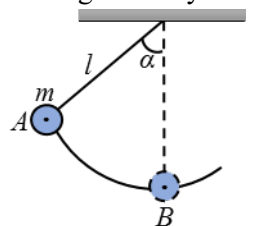
- 16- $m_1=0.5$ kg ve $m_2=1.5$ kg kütleli iki blok ipe birbirlerine bağlanarak m_2 sürtünmesiz düzleme konularak m_1 şeklindeki gibi aşağıya sarkıtılıyor. Durgun halden serbest bırakılan sistemde m_1 60 cm hareket ettikten sonra hızı nedir? (C: 1.71 m/s)



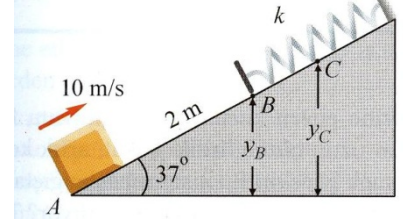
- 17- 500g lık blok 60 cm yükseklikten yay sabiti $k=120$ N/m olan yay üzerine düşürülüyor. Yaydaki maksimum sıkışma miktarını bulunuz. (İkinci mertebeden denklem çözülecek) (C: 26.6 cm)

- 18- Tavana bağlı yayın normal uzunluğu 1 m'dir. Bu yayın serbest ucuna 200 g'lık bir kütle asıldığında boyu 105 cm oluyor. (a) Yay sabitini bulunuz. (b) Bu yayın potansiyel enerjisi 5 J olduğunda boyu ne kadar uzamış olur? $g=10$ m/s² (C: 40N/m 0.5 m)

- 19- Bir sarkaç şeklindeki gibi $l = 5$ m uzunluklu hafif ipe bağlı $m = 2$ kg kütleli bir küreden oluşuyor. İp, düşeyle $\alpha = 37^\circ$ açı yaptığında, küre durgun olarak bırakılıyor. Küre A noktasından en alt nokta olan B' ye geldiğinde sürati ne olur? $g=10$ m/s² (C: 4.5 m/s)



- 20- Şekildeki sürtünmesiz ABC yolunda C den sonra $k = 200 \text{ N/m}$ sabitli bir yay yerleştirilmiştir. Kütlesi 2 kg olan bir blok A noktasından ilk hızı 10 m/s ile bırakılıyor. a) Bloğun B ve C noktalarındaki hızları ne olur? b) Blok yayı en fazla ne kadar sıkıştırır?



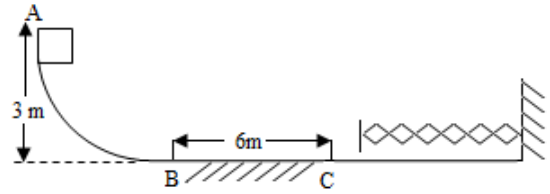
- 21- Sürtünme katsayısı $\mu = 0.5$ olan ve eğimi 37° olan bir düzlemin alt ucundaki A noktasından 1 kg kütleli bir blok 10 m/s ilk hızıyla düzlemde yukarı doğru fırlatılıyor. Eğik düzlemin üst ucuna yerleştirilmiş olan $k = 100 \text{ N/m}$ sabitli bir yayın serbest B ucu A noktasından 2 m uzaklıktadır. a) Blok B noktasına vardığında hızı ne kadar olur? b) Blok yayı en fazla ne kadar sıkıştırır?

TEST SORULARI

- 22- Bir parçacık $\vec{V} = -2\hat{j} + 3\hat{k} \text{ m/s}$ ’lik bir hıza sahipken, bir anda $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j} \text{ N}$ ’luk bir kuvvetin etkisinde kalıyor. Bu kuvvetin parçacık üzerine birim zamanda yaptığı iş (J/s cinsinden) nedir?

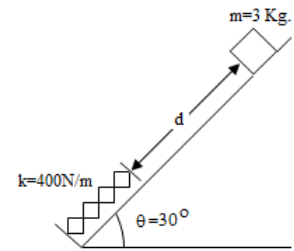
A)10 B)6 C)-3 D)-4 E)-6

- 23- 10 kg ’lık bir blok şekilde gösterildiği gibi bir rayın A noktasından serbest bırakılıyor. Ray 6 m uzunluğundaki B ve C kısmı dışında sürtünmesizdir. Blok A noktasından aşağı doğru kayarak yay sabiti $k=2250 \text{ N/m}$ olan bir yaya çarpıp bu yayı $0,3 \text{ m}$ sıkıştırıp bir an durmaktadır. Buna göre rayın B ve C kısmı ile blok arasındaki kinetik sürtünme katsayısı aşağıdakilerden hangisidir?



A)0,1 B)0,6 C)0,3 D)0,9 E)0,8

- 24- Kütlesi 3 kg olan bir cisim, 30° eğimli sürtünmesiz bir eğik düzlemin tepesinden durgun halden harekete başlıyor ve bir d uzaklığı kadar kayarak şekilde gösterildiği gibi kütlesi ihmal edilebilir gerilmemiş bir yaya çarpıp yayı $0,2 \text{ m}$ sıkıştırıp bir anlık durmaktadır. Buna göre kütle ile yay arasındaki ilk d uzaklığı kaç m’dir?



A)0,7 B)0,5 C)0,2 D)1,2 E)0,3