

FİZİK 1 – UYGULAMA 11

1. x eksenı boyunca, $x=0$ etrafında titreşen bir parçacığın yer değıştirmesi x cm ve t saniye cinsinden olmak üzere $x(t) = 10 \cos(4t + \pi/2)$ şeklinde verilmektedir
 - a) Titreşimin periyodunu bulunuz. (C: 1,57 s)
 - b) Parçacığın $x=5$ cm den geçerken hızını bulunuz. (C: 0,35 m/s)
 - c) Parçacığın kinetik enerjisini potansiyele eşitleyecek x değeri bulunuz. (C: 7,07 cm)
 - d) Parçacığın hız-zaman ve ivme-zaman grafiklerini çiziniz.
2. Gerilmiş bir tel üzerinde ilerleyen enine bir dalğanın genliğı 0,2 mm, frekansı 500 Hz ve ilerleme hızı 196 (m/s)'dir.
 - a) Bu dalga için SI birim sisteminde $y = A \sin(kx - \omega t)$ şeklinde bir denklem yazınız. $C: y = 0,2 \cdot 10^{-3} \sin(16x - 3140t)$
 - b) Telin birim uzunluk başına kütlesi 4,1 g/m olduğuna göre teldeki gerilme kuvvetini bulunuz. (C: 158 N)
3. Uzunluğu 2 m olan bir basit sarkacın frekansını bulunuz. Aynı sarkaç, 2 m/s²lik ivme ile yukarı doğru çıkan bir asansörün içinde küçük salınımlar yaparsa, frekansı ne olur? (C: Sırasıyla 0,36 ve 0,39 Hz)
4. Kütlesi 4 kg olan bir blok düşey doğrultuda duran ve bir ucu serbest olan bir yaya asıldığında yayın boyunu 16 cm uzatıyor. Blok yaydan sökülüp onun yerine kütlesi 0,5 kg olan bir cisim yaya asılıyor. Yay gerilip serbest bırakıldığında oluşan salınının periyodunu bulunuz. (C: 0,28 s)
5. Kütlesi M ve boyu L olan ince, uzun bir çubuk kütle merkezinden d kadar yukarıda bir noktadan asılarak bir fiziksel sarkaç yapılmıştır. Bu sarkacın, küçük salınımlar için periyodunun

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\left(\frac{L^2}{12} + d^2\right)}{gd}}$$

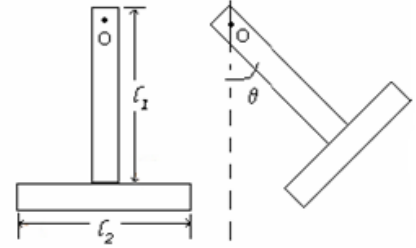
olduğunu gösteriniz. Çubuğun kütle merkezine göre eylemsizlik momenti $\frac{1}{12} ML^2$ dir.

6. Birbirine özdeş olan iki yay m kütesine ve duvara şekildeki gibi bağlanıyor. Kütle x ekseninde denge konumundan uzaklaştırılıp serbest bırakılıyor. Bu sistemde m kütesinin salınım frekansını bulunuz.



$$(C: f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2k}{m}})$$

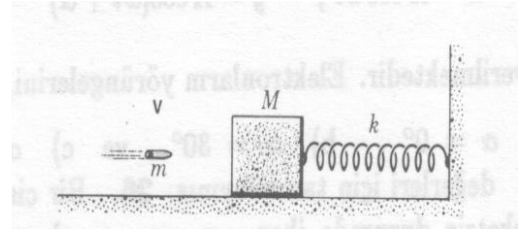
7. Kütleleri m uzunlukları l_1 ve l_2 olan ince iki çubuk şekilde görüldüğü gibi T cetveli şeklinde birbirlerine tutturulmuştur. Cetvel O noktasından sabitlenerek salınım yaptırılmaktadır. Küçük salınımlar için sistemin frekansını bulunuz.



$$(I_{km}^{çubuk} = \frac{1}{12} ML^2)$$

$$(C: f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{8gl_1}{16l_1^2 + l_2^2}})$$

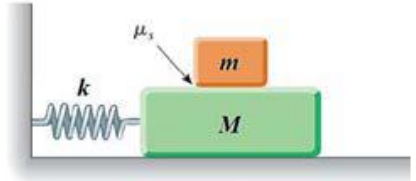
8. Kütleli M olan hareketsiz bir blok, sürtünmesiz yatay bir düzlem üzerinde olup, bir yayın serbest ucuna bağlıdır. Kütle m ve hızı v olan bir mermi bloğa çarpıp saplanıyor.



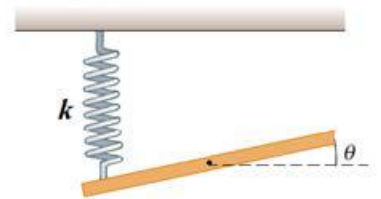
- a) Çarpışmadan hemen sonra bloğun hızı nedir? (C: $v' = \frac{mv}{M+m}$)

- b) Çarpışmadan sonra oluşan basit harmonik hareketin genliği nedir? (C: $A = \frac{mv}{\sqrt{k(M+m)}}$)

9. Şekildeki sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde bulunan $M=10 \text{ kg}$ 'lık blok, yay sabiti $k=200 \text{ N/m}$ olan bir yayla duvara bağlanmıştır. $M=1 \text{ kg}$ kütleli ikinci bir blok, 10 kg 'lık blok üzerine konulmuştur ve iki blok arasındaki statik sürtünme katsayısı 0.40 'dır. İki bloğun birbirleri üzerinde kaymadan yaptıkları basit harmonik harekette mümkün olan maksimum genlik ne kadardır? (C: $0,22 \text{ m}$)



10. Şekilde gösterildiği gibi, kuvvet sabiti k olan bir yay, kütle m ve boyu l olan düzgün bir çubuk ile yatay doğrultuda bulunan duvar arasına dikey olarak bağlanmıştır. Çubuğun sağ ucu, hafifçe yukarı doğru itilip serbest bırakılınca oluşan küçük salınımların periyodunu bulunuz. (Çubuğun kütle merkezine göre eylemsizlik momenti $\frac{1}{12} ML^2$ dir.)



$$(C: T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{3k}})$$