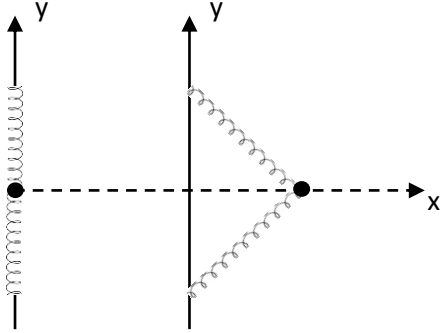
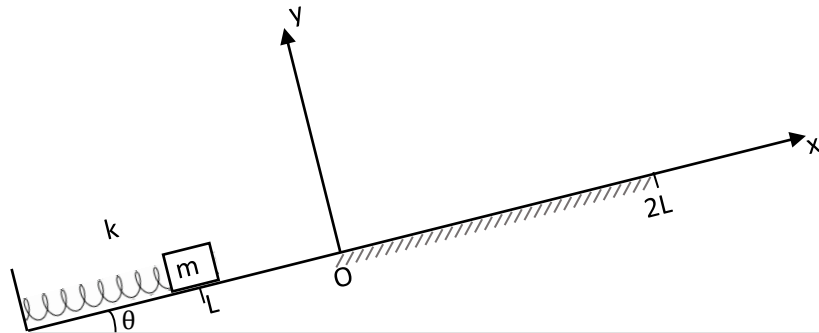


FİZİK 1 – UYGULAMA 5

1. Kütleli m olan bir parçacık, $F(x) = 8Ax^3 + 4Bx$ kuvvetinin etkisi altında x ekseninde hareket etmektedir. A ve B pozitif sabitlerdir.
 - a) A ve B 'nin boyutları nedir?
 - b) Parçacık konumunu $x=1(\text{m})$ 'den $x=2(\text{m})$ 'ye değiştirdiğinde, $F(x)$ kuvvetinin yaptığı işi bulunuz. (SI birim sisteminde $A=1$ ve $B=1$ olduğunu varsayın.) (Cevap: 36 j)
2. Kütleli m olan bir parçacık yatay sürtünmesiz bir masa üzerinde iki özdeş yaya bağlanmıştır. Her iki yayın da yay sabiti k 'dir ve başlangıçta gerilmemiş haldedirler. Parçacık, şekilde gösterildiği gibi yayların ilk biçimine dik bir yön boyunca $x=3\text{m}$ kadar çekiliyor. ($k=40 \text{ N/m}$, $m=8\text{kg}$, yayların denge uzunluğu $L=4\text{m}$)
 - a) Toplam mekanik enerjiyi bulunuz. (Cevap: 40 j)
 - b) Parçacığın A noktasından serbest bırakıldığı andaki ivmesini bulunuz.
Cevap: $\vec{a} = -6 \text{ m/s}^2$



3. m kütleli blok, yayı L mesafesi kadar sıkıştırarak eğik düzlem üzerine yerleştirilmiştir. Blok, yayın $x=0$ 'daki denge konumunu geçtiğinde yayı terk eder. Eğik düzlem $x=-L$ ile $x=0$ arasında sürtünmesizdir ve $x=0$ ile $x=2L$ arasında $\mu_k = Ax$ 'e eşit olan bir kinetik sürtünme katsayısına sahiptir (burada A pozitif sabittir).
 - a) Bloğun $x=0$ 'da yaydan ayrıldığı andaki hızını bulunuz.
Cevap: $v_0 = L \sqrt{\left(\frac{k}{m} - \frac{2g \sin \theta}{L}\right)}$
 - b) Blok $x=2L$ 'de durmaktadır. $x=0$ ve $x=2L$ arasında kinetik sürtünme kuvvetinin blok üzerinde yaptığı işi bulunuz. (Cevap: $W = -2AL^2 mg \cos \theta$)
 - c) Bloğun $x=2L$ 'de durması için statik sürtünme katsayısı μ_s 'nin değeri ne olmalıdır?
Cevap: $\mu_s = \tan \theta$

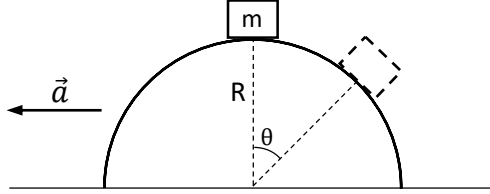


4. Yarı küre şeklindeki cismin yüzeyinde m kütleli küçük bir blok bulunuyor. Küresel yüzey sola doğru sabit bir $\vec{a}$ ivme ile hareket etmektedir.

a) Küçük bloğun hızını θ 'nın fonksiyonu olarak bulunuz.

Cevap: $v = \sqrt{2gR(1 - \cos\theta)}$

b) Küçük blok ile küresel yüzey arasında bir statik sürtünme katsayısı (μ_s) olduğunu varsayarak, küçük bloğun küresel yüzeye göre hareketsiz kalması için küresel cismin ivmesinin maksimum değerini bulun. (Cevap: $a_{max} = \mu_s g$)



5. $m=2\text{kg}$ olan cisme aynı anda sadece iki kuvvet etki etmektedir. Cismin konum vektörü $\vec{r}(t) = 4t\hat{i} - 3t^3\hat{j} \text{ (m)}$ ile veriliyor. Bu kuvvetlerden biri $\vec{F}_1 = 3t^2\hat{i} - 4t\hat{j} \text{ (N)}$ ise,

a) $\vec{F}_1$ kuvvetinin $t=0$ ile $t=1\text{(s)}$ arasında yaptığı işi bulunuz. (Cevap: $W_{F_1} = 13 \text{ J}$)

b) $\vec{F}_2$ 'nin zamana bağlı ifadesini Newton biriminde bulunuz.

Cevap: $\vec{F}_2 = -3t^2 \hat{i} - 32t \hat{j} \text{ (N)}$

c) $t=1\text{(s)}$ anında cisim üzerinde harcanan toplam gücü bulunuz. (Cevap: $P=324 \text{ Watt}$)