

# Fizik I

Kimya Bölümü

## 8. Uygulama Dersi

Prof. Dr. Yasemin AKKAYA

Araş. Gör. Dr. Çağlar ÇETİNKAYA

[caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr](mailto:caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr)

Ders notunu pdf formatında aşağıdaki linkten edinebilir veya QR kodu okutarak indirebilirsiniz.

<https://avesis.istanbul.edu.tr/caglarcetinkaya>



## FİZİK I

### 2021-2022 Güz Yarıyılı Kimya Bölümü Fizik I 8.Uygulama Dersi

- İş, kinetik ve potansiyel enerji

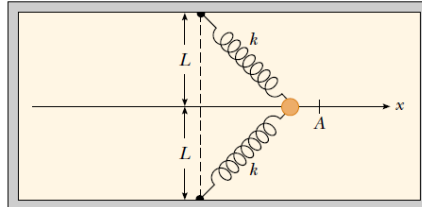
- 1.6 kg kütleli bir blok yay sabiti  $k=10^3$  N/m olan bir yaya bağlanmıştır. Yay 2 cm sıkıştırılmış ve ardından ilk hızsız olarak serbest bırakılmıştır.
  - Yüzey sürtünmesiz ise,
  - Yüzeyin kinetik sürtünme katsayısı 0.25 ise bloğun denge konumundan geçtiği andaki hızını hesaplayınız.
- 4 kg kütleli bir cisim, Hooke kanununa uyan belli bir yaya düşey olarak asıldığı zaman yay 2.5 cm gerilmektedir. 4 kg kütleli cisim kaldırıldığında,
  - 1.5 kg kütleli cisim asılırsa yay ne kadar gerilir?
  - Bir dış kuvvet, aynı anda gerilmemiş durumdan yayı 4 cm germekle ne kadarlık iş yapmış olur?
- Bir parçacık sürtünmesiz bir masa üzerindeki özdeş yay arasına şekildeki gibi tutturulmuştur. Her iki yay  $k$  sabitine sahip olup ilk başta gerilmemiştir.
  - Parçacık şekildeki gibi yayların ilk şekillenimine göre  $x$  kadar çekilirse yayların parçacığa uyguladığı kuvvetin

$$\vec{F}(x) = -2kx \left( 1 - \frac{L}{\sqrt{x^2 + L^2}} \right) \hat{i}$$

olduğunu gösteriniz.

- Parçacık  $x=A$ 'dan  $x=0$ 'a hareket ederse kuvvetin yaptığı işi hesaplayınız.

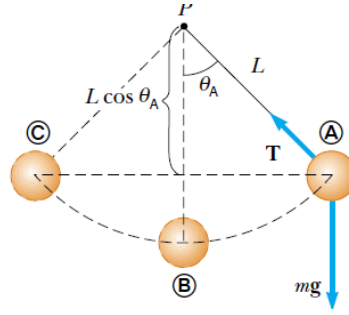
$$W = \boxed{2kL^2 + kA^2 - 2kL\sqrt{A^2 + L^2}}$$



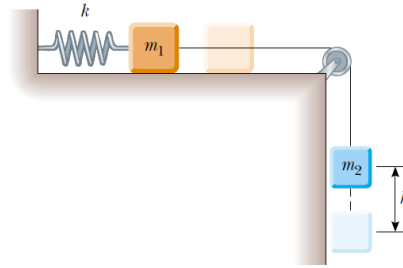
- Bir sarkaç şekildeki gibi  $L$  uzunluklu hafif iple bağlı  $m$  kütleli bir küreden oluşuyor. İp düşeyle bir  $\theta_A$  açısı yaptığında küre durgun olarak bırakılıyor.
  - Küre en alt noktaya geldiğinde sürati nedir?



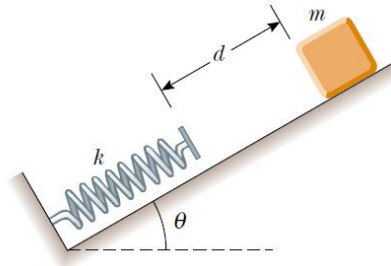
b. Küre en alt noktada iken ipteki gerilmeyi hesaplayınız.



5. 0.80 kg kütleli bir bloğa sağa doğru  $v_A=1.2$  m/s'lik bir ilk hız verilmektedir. Blok,  $k=50$  N/m kuvvet sabitli kütlesi ihmal edilebilir bir yayla çarpışıyor.
- Yüzeyin sürtünmesiz olduğunu varsayarak çarpışmadan sonra yayın maksimum sıkışmasını hesaplayınız.
  - Blok ile yer arasında 0.5'lik bir kinetik sürtünme katsayısı olması durumunda yaydaki maksimum sıkışma miktarını hesaplayınız.
6. İki blok şekilde gösterildiği gibi sürtünmesiz bir makaranın üzerinden geçen hafif bir ipile bağlanmıştır.  $m_1$  kütleli blok yatay bir zemin üzerindedir ve  $k$  kuvvet sabitli bir yaya bağlanmıştır. Yay gergin değilken sistem durgun durumdan serbest bırakılmıştır.  $m_2$  kütleli asılı blok duruncaya kadar  $h$  yüksekliği kadar düşmüş ise,  $m_1$  kütleli blok ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısını hesaplayınız.



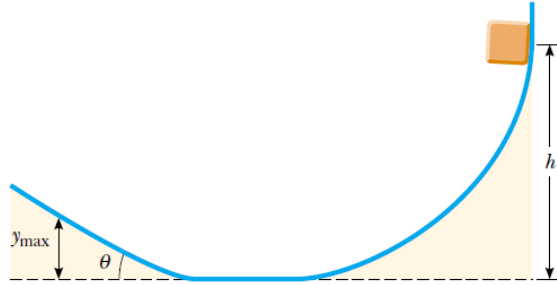
7. Bir  $m$  kütlesi  $\theta$  açılı sürtünmesiz bir eğik düzlem üzerinde durgun halden başlayarak bir  $d$  uzaklığına kayıyor. Kayarken şekilde gösterilen kütlesi ihmal edilebilir zorlanmamış bir yaya çarpıyor. Kütle, kuvvet sabiti  $k$  olan yayın sıkışmasıyla bir anlık durduruluncaya kadar kayıyor. Kütle ile yay arasındaki ilk  $d$  uzaklığını bulunuz.



8. Bir blok şekildeki gibi sürtünmesiz eğrisel bir raydan aşağı doğru kayıyor ve sonra sürtünlü eğik düzlemde yukarı doğru çıkıyor. Blok ile eğik düzlem arasındaki kinetik sürtünme katsayısı  $\mu_k$  'dır. Bloğun ulaşacağı maksimum yükseliğin,

$$y_{max} = \frac{h}{1 + \mu_k \cot \theta}$$

olacağını göstermek için enerji yöntemlerini kullanınız.



9. L uzunluklu bir sicim ve küreden oluşan bir sarkaç düşey düzlemde salınıyor. Sizim, asıldığı noktanın d kadar aşağısında bulunan bir çiviye çarpıyor. Sarkaç yatay konumdan ( $90^\circ$ ) bırakılır ve çivinin merkez olduğu tam bir çember boyunca salırsa, d'nin minimum değerinin  $3L/5$  olması gerektiğini gösteriniz.

