

Mekanik Enerji Bileşenleri

Mekanik enerji bir sistemin ya da cismin sahip olduğu potansiyel ve kinetik enerjilerin toplamıdır. Bir cisim ya da sistem, potansiyel ve kinetik enerjilerin her ikisine sahip olabileceği gibi tek bir tanesine de sahip olabilir. Uçan bir helikopter, potansiyel ve kinetik enerjileri dolayısıyla mekanik enerjiye sahiptir. Ağacın dalındaki bir elmada potansiyel enerji, yerde yuvarlanan bir miskette ise kinetik enerji vardır. Bu durumda her iki cismin de mekanik enerjisi vardır.

Mekanik enerji, bir sistemdeki potansiyel ve kinetik enerjilerin toplamıdır. Potansiyel enerji E_p , kinetik enerji E_k olmak üzere mekanik enerji

$$E_M = E_K + E_P \text{ matematiksel modeli ile ifade edilir.}$$

Yüksekteki Enerji

Kargalar bir cevizin kabuğunu kırıp içini yiye-bilmek amacıyla yükseğe uçarak cevizi yere bırakır. Cevizin kabuğu kırılma-dığı takdirde cevizi daha da yüksekte bırakır. Kar-galar, ceviz kırılana dek bu işlemi tekrar eder.

Potansiyel Enerji

Birbirine kuvvet uygulayan iki veya daha fazla cisimden oluşan sistemdeki parçacıkların konumlarından dolayı sahip olduğu enerjiye **potansiyel enerji** denir. Örneğin gerilen ya da sıkıştırılan yaylarda veya yerden belirli bir yükseklikte bulunan cisimlerde potansiyel enerji depolanır. Depolanan bu enerji ile iş yapılabilir.

Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi

Cismin bulunduğu konumundan dolayı sahip olduğu enerji, **yer çekimi potansiyel enerjisi** olarak adlandırılır. Bir cismin potansiyel enerjisi, yer çekimi ivmesi ile o cismin yüksekliğine ve kütlesine bağlıdır.

Bir cisme Şekil 2.11'deki gibi bir \vec{F} kuvveti uygulandığında cisim yukarı doğru sabit hızla hareket eder ve yere göre h kadar yer değiştirir. Bu hareket ile yer çekimine karşı iş yapılmış olur ve o cisimde potansiyel enerji depolanır.

Net kuvvetin sıfır olması nedeniyle cisim sabit hızla hareket eder. Bu durumda yukarı yönlü kuvvet yer çekimi kuvvetine eşittir. Diğer bir deyişle uygulanan kuvvet $m \cdot g$ büyüklüğünde olup cismin ağırlığına eşittir. Bu durumda kuvvetin yaptığı iş

$$W = F \cdot h \text{ olduğundan}$$

$$W = m \cdot g \cdot h \text{ şeklinde yazılabilir.}$$

Yapılan iş, cisim üzerinde potansiyel enerji olarak depolandığından yer çekimi potansiyel enerjisi

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

matematiksel modeli ile ifade edilir.

Potansiyel enerji bulunurken yükseklik belirli bir referans noktasına göre belirlenir. Şekil 2.12'deki gibi cismin A referans noktasına göre potansiyel enerjisi

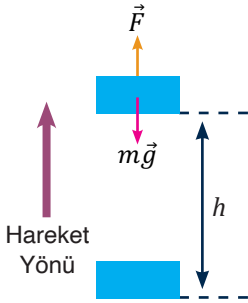
$$E_A = -m \cdot g \cdot h_1$$

B referans noktasına göre potansiyel enerjisi

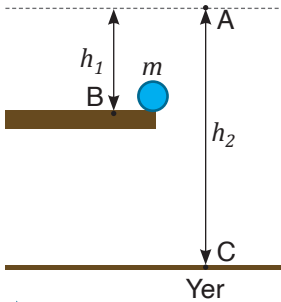
$$E_B = 0$$

C referans noktasına göre potansiyel enerjisi

$$E_C = m \cdot g \cdot h_2 \text{ olur.}$$



Şekil 2.11: \vec{F} kuvvetiyle h kadar yükselen m kütleli cisim



Şekil 2.12: m kütleli cismin konumunun gösterilmesi