

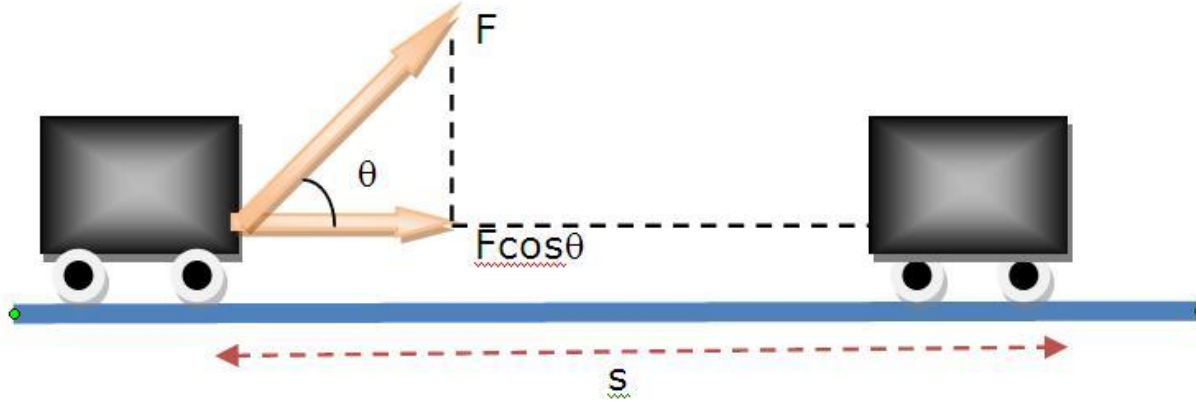
BÖLÜM 4

İŞ, GÜÇ ve ENERJİ

- İşin Tanımı
- Güç
- Kinetik Enerji
- Net Kuvvet için İş–Enerji Teoremi
- Enerjinin Korunumu Yasası

İşin Tanımı

Bir F kuvvetinin bir cismi A'dan B'ye bir s deęiřtirmesi kadar çektięini varsayın.



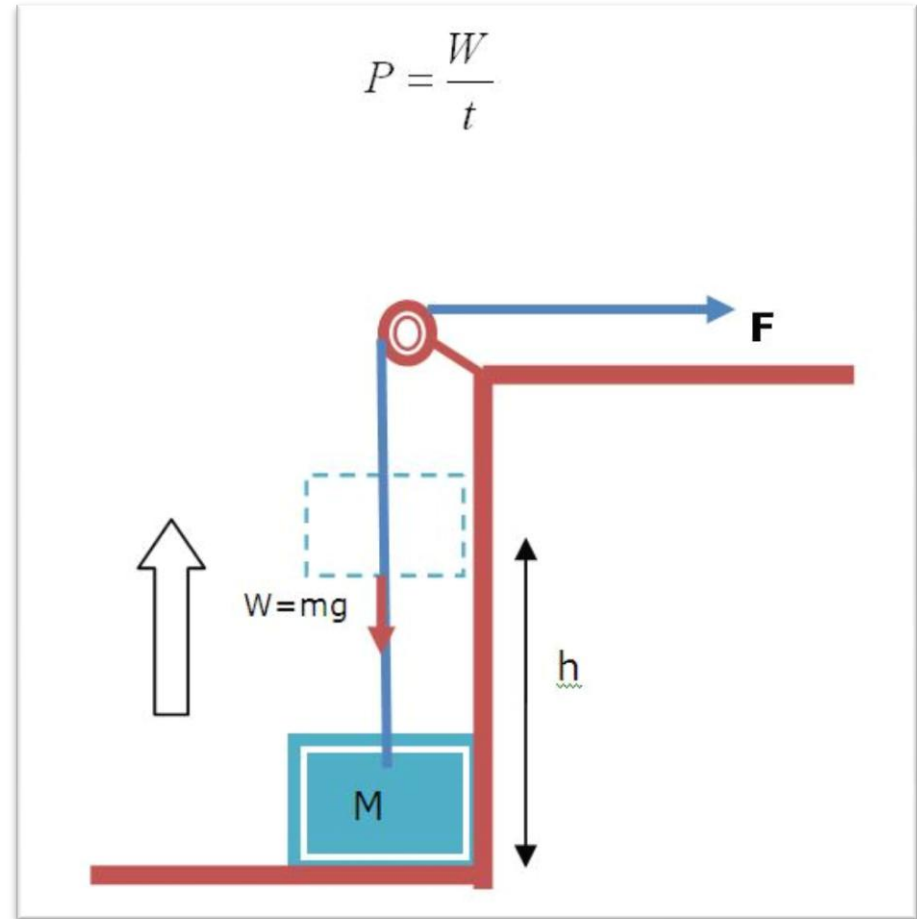
F 'nin s doğrultusundaki bileşeninin F_s ile gsterelim. O zaman s yerdeğiştirmesi suresinde F tarafından yapılan iř;

$$W = F s \cos \theta$$

olur. F kuvveti s 'ye dik ise yani $\theta = 90^\circ$ ise $\cos 90^\circ = 0$ olduğundan bu durumda yapılan iř sıfır, F kuvveti s 'ye paralel ise yani $\theta = 0^\circ$ ise $\cos 0^\circ = 1$ olduğundan yapılan iř Fs eşit olur.

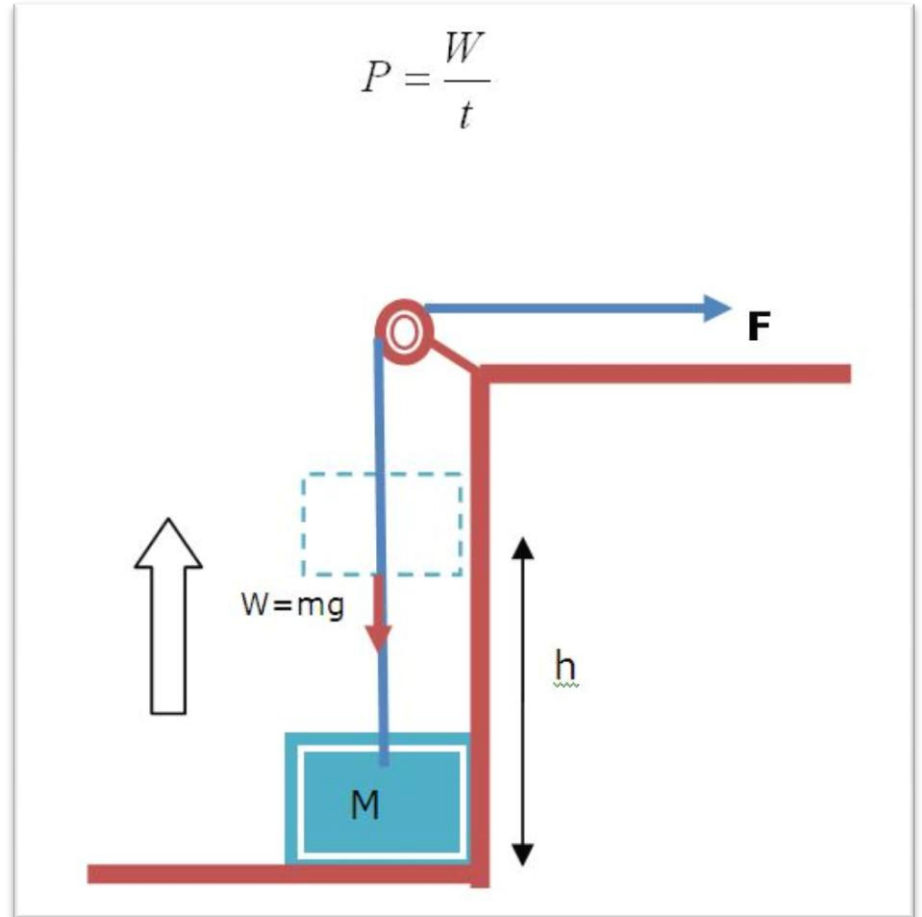
Güç

- ▶ Güç, iş yapılma hızının bir ölçüsüdür. Tanımın denklemi,



Güç

- Şekildeki durum için yapılan iş mgh olacaktır. Buna potansiyel enerji denir. Yani cismin ya konumlarından ya da şekillenimlerinden dolayı iş yapabilirlerse böyle cisimlerin potansiyel enerjiye sahip olduğunu söyleriz. Dolayısıyla t süre sonunda harcanan güç mgh/t olur.



Kinetik Enerji

- ▶ Bir cisim iş yapabiliyorsa, cismin enerjiye sahip olduğunu söyleriz. Hareketinden dolayı bir cisim sahip olduğu enerjiye Kinetik enerji diyoruz. Bir v hızı ile hareket eden m kütleli bir cismin kinetik enerjisi,

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$


Hareket Yönü

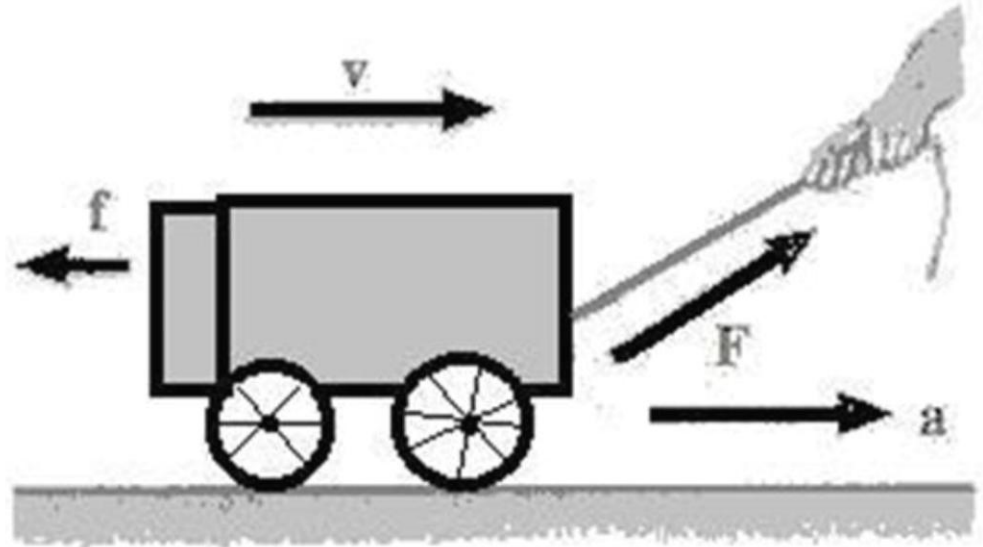


Sekil-24. v hızı ile hareket eden cisim

Net Kuvvet için İş–Enerji Teoremi

- ▶ F_{net} 'in cisim üzerinde yaptığı iş, cismin kinetik enerjideki değişimine eşittir:

$$W = F_{net} \cdot x = \frac{1}{2}mv_s^2 - \frac{1}{2}m_i^2 = \Delta KE$$



Enerjinin Korunumu Yasası

Enerji ne yaratılabilir ne de yok edilebilir. Enerjinin bir biçimde bir azalma olursa, başka biçimlerinde eşit bir artış olur. Bu ifadeye enerjinin korunumu yasası denir. Bir sisteme dışardan etkiyen korunumsuz kuvvetler tarafından yapılan iş, kinetik enerjideki değişim artı potansiyel enerjideki değişim artı ısı enerjideki değişime eşittir:

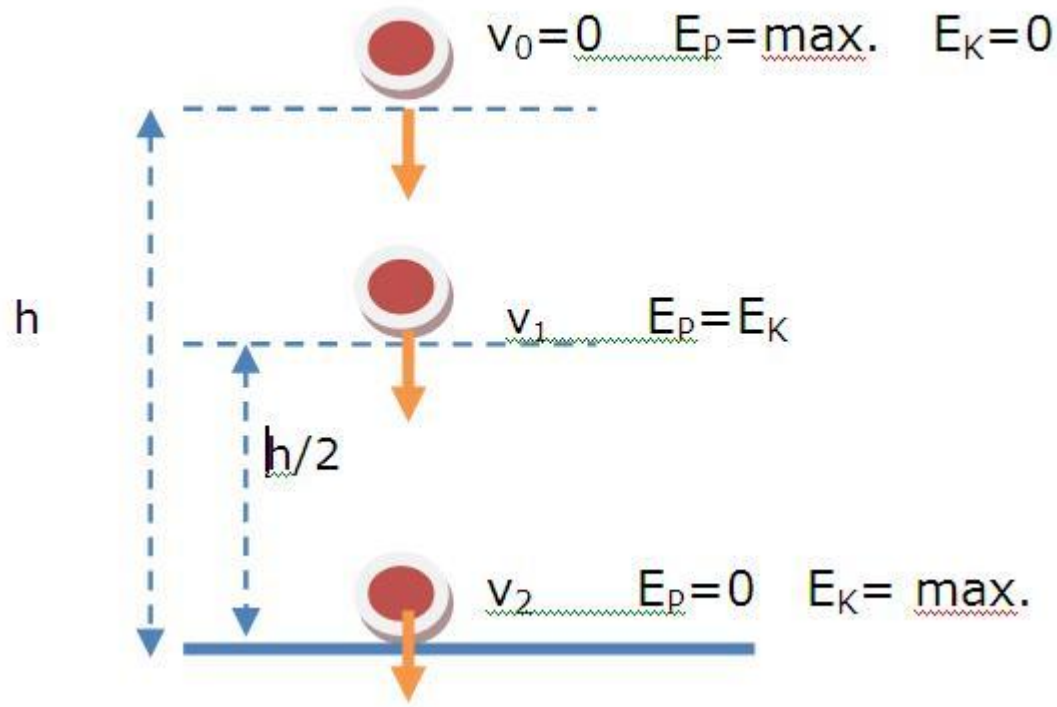
$$\Delta KE + \Delta PE + \Delta IE = 0$$

Eğer sürtünme de ihmal edilirse

$$\Delta KE + \Delta PE = 0$$

olur. Yani sürtünme olmadığı için ısıya dönüşen enerji olmadığından mekanik enerji toplam enerjiye eşittir.

Enerjinin Korunumu Yasası



$$E_{\text{top}} = E_k + E_p = \text{sabit}$$

Kinetik enerjideki artış, potansiyel enerjideki azalışa ya da, kinetik enerjideki azalış, potansiyel enerjideki artışa eşittir.