



**FİZİK**

**9. SINIF**

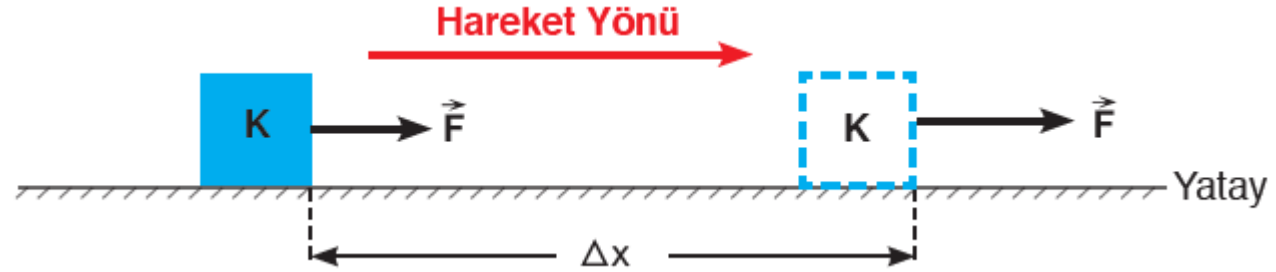
**ENERJİ**

**İş – Güç**

- ✓ Cisme hareket doğrultusunda uygulanan kuvvetle, alınan yolun çarpımına **iş** denir.
- ✓ Fiziksel anlamda iş, bir cisme etkiyen kuvvetin o cisme kendi doğrultusunda yol aldırması ile gerçekleşir.



- ✓ İş miktarının matematiksel ifadesi

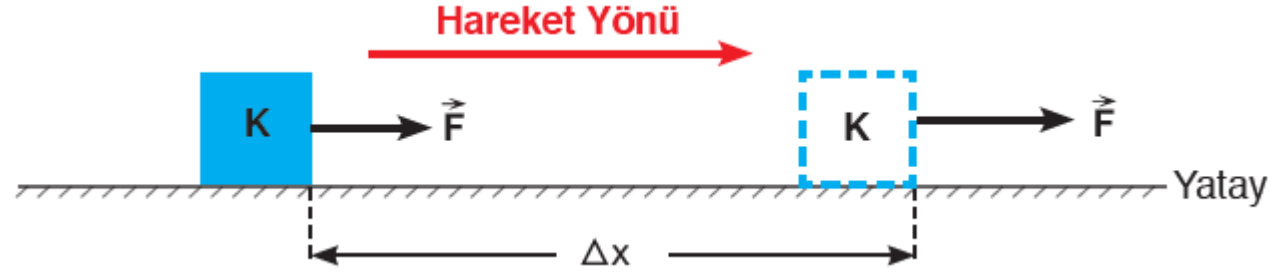


$$W = F \cdot \Delta x$$

İş  
(N.m = J)

Cisme hareket  
doğrultusunda yol  
aldıran kuvvet (N)

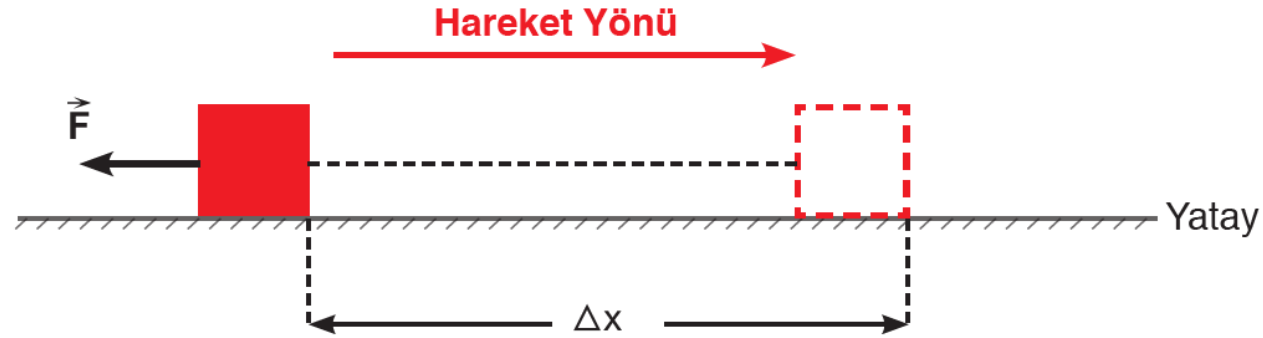
Kuvvet etkisinde  
yapılan  
yerdeğiştirme(m)



$$W = F \cdot \Delta x$$

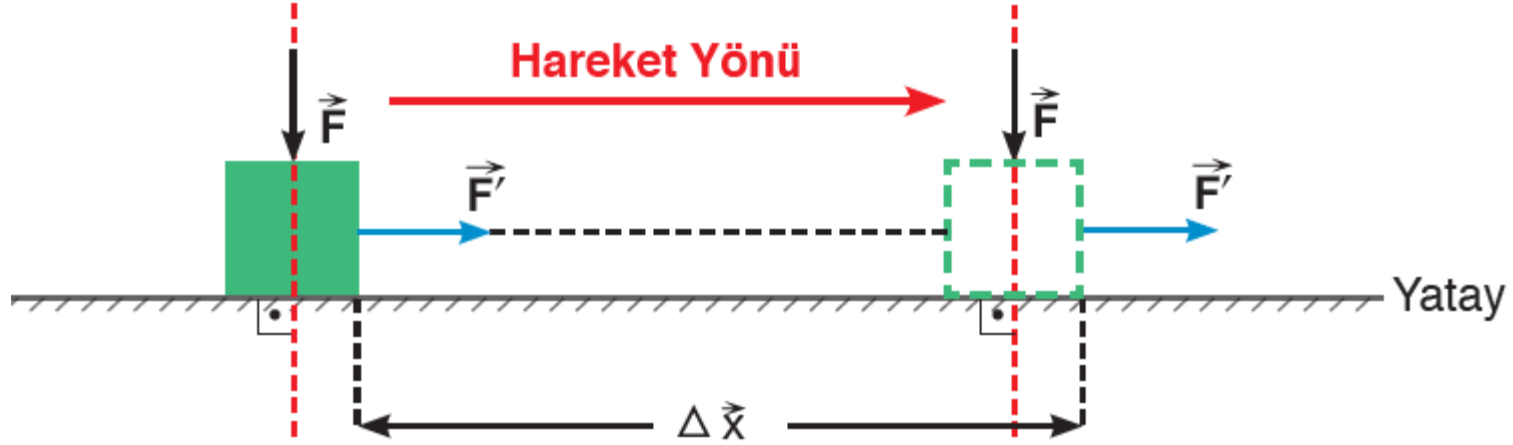
Büüklük	Kuvvet	Yol	İş
Birimi	Newton (N)	Metre (m)	Newton x metre = Joule (N · m = J)

- ✓ Cisme hareket yönü ile aynı yönde etkiyen kuvvet pozitif, hareket yönüne ters yönde etkiyen kuvvet ise negatif iş yapar.

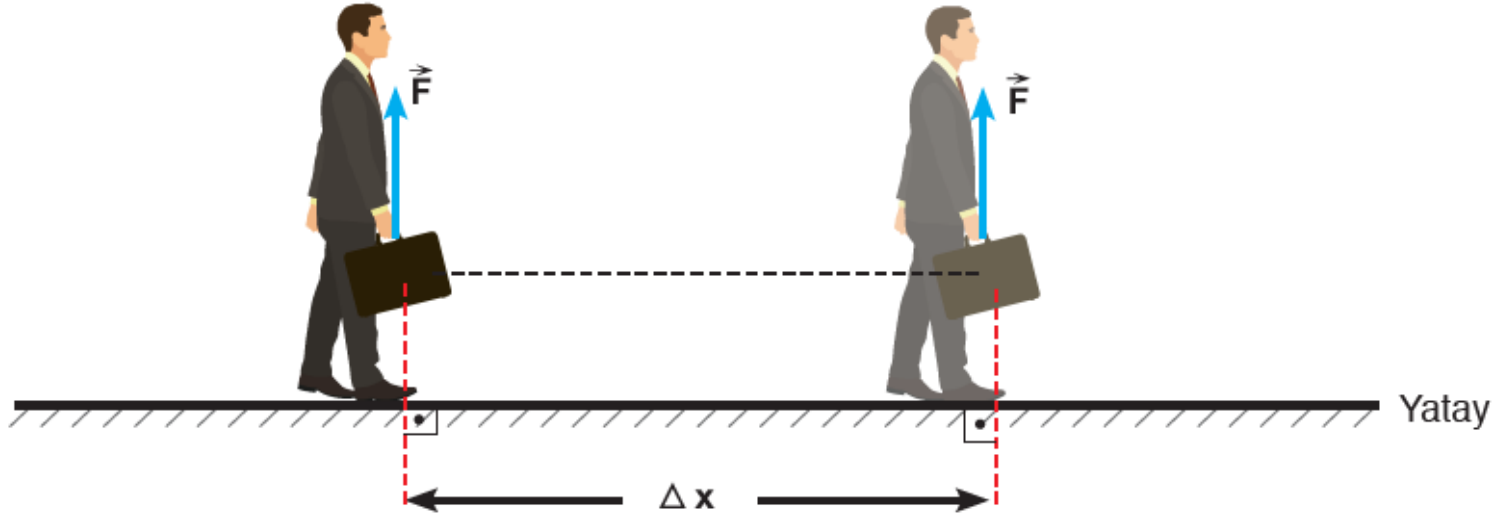


$$W_{\text{negatif}} = - F \cdot \Delta x$$

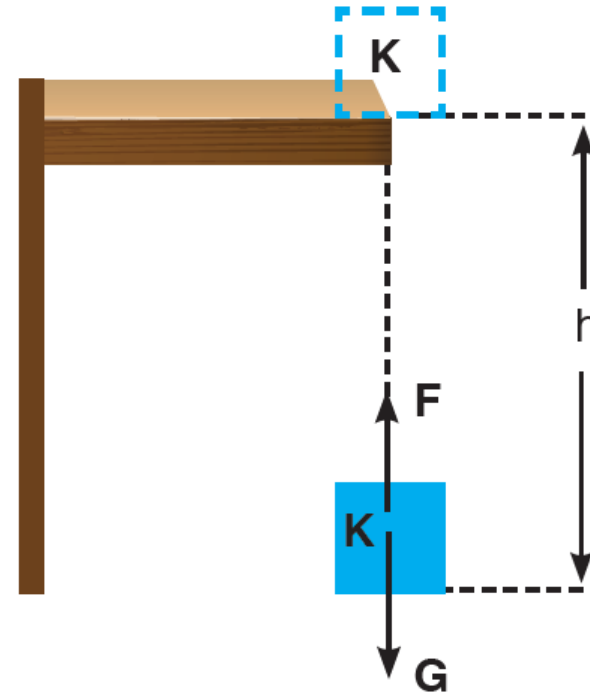
- ✓ Yatay düzlemde yol alan bir cisme yola dik olarak etkiyen kuvvet bu yolu aldırın kuvvet olmadığından bu kuvvet iş yapmaz.



- ✓ Cismın ağırlığını dengelemek için uygulanan  $F$  kuvveti  $\Delta x$  yolunu aldırın kuvvet olmadığından iş yapmaz.

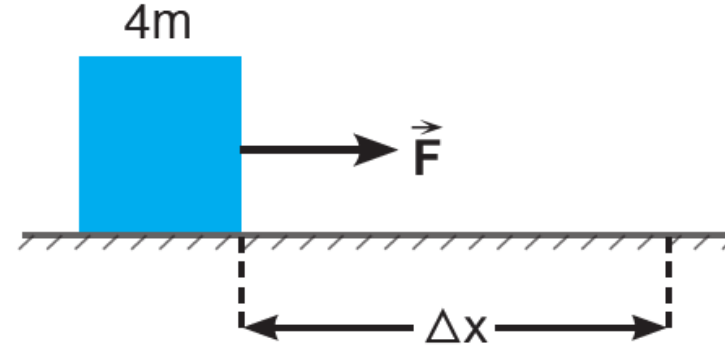
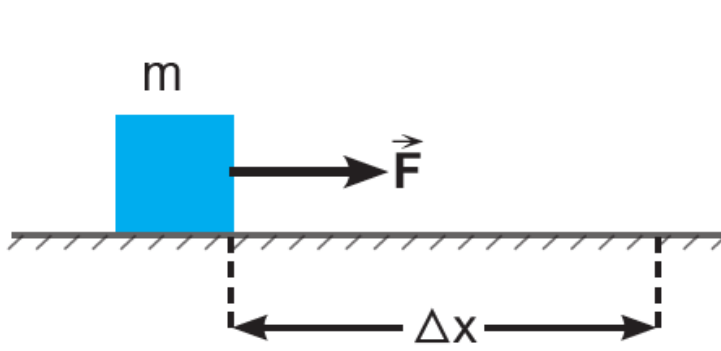


- ✓ Bu durum düşey doğrultudaki kuvvetlerin iş yapmayacağı anlamına gelmez.



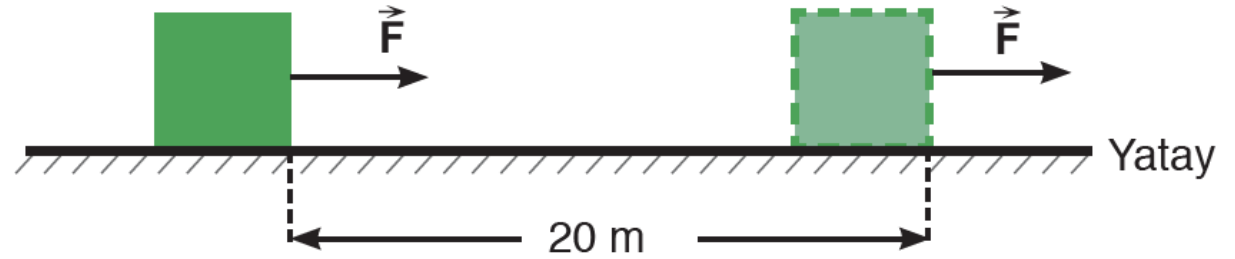


- ✓ Kuvvetin yaptığı iş miktarı cismin kütlesinden bağımsızdır.



## Örnek

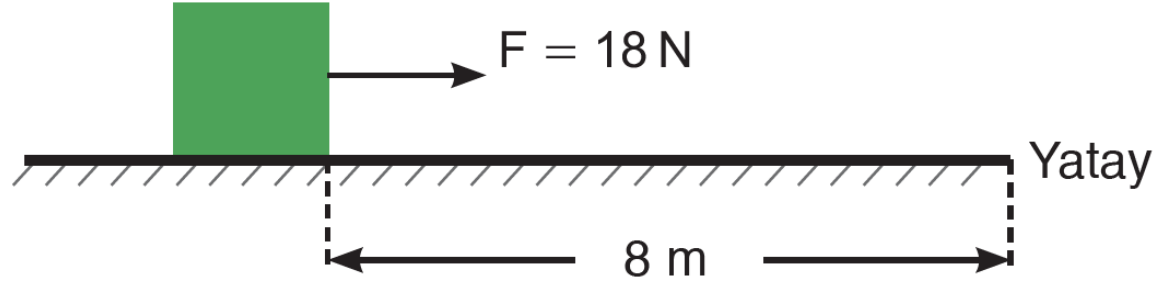
Şekildeki sürtünmesiz yatay düzlemde yola paralel sabit  $F$  büyüklüğündeki kuvvetle 20 m çekilen cisim üzerine bu yolda yapılan iş miktarı 800 J'dür.



**Buna göre  $F$  kuvvetinin büyüklüğünün kaç N olduğunu bulunuz.**

## Örnek

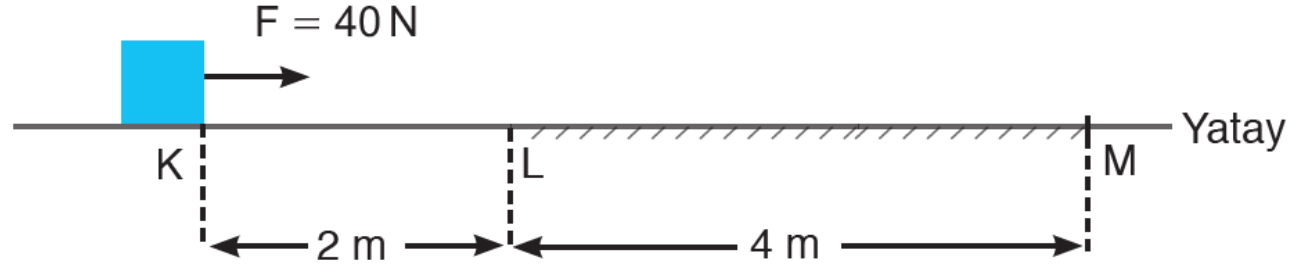
Şekildeki 2 kg kütleli cisim, yola paralel 18 N'lık sabit kuvvetle çekilmektedir.



**Cisme etkiyen sürtünme kuvveti 10 N olduğuna göre bu yolda cisim üzerine yapılan net iş miktarının kaç J olduğunu bulunuz.**

## Örnek

Şekilde kesiti verilen yatay yolun yalnız LM arası sürtünmeli olup sürtünme kuvveti LM yolu boyunca sabittir. K noktasında durmakta olan cisim  $F = 40\text{N}$ 'lık kuvvet etkisinde M noktasına kadar çekiliyor.



**KM arasında cisim üzerinde yapılan toplam iş miktarı 200 joule olduğuna göre LM arasında cisme etkiyen sürtünme kuvvetinin kaç N olduğunu bulunuz.**

- ✓ Birim zamanda yapılan iş miktarına **güç** denir. Güç, işin yapılma hızı olarak da tanımlanabilir.
- ✓ Güç, P ile gösterilir.
- ✓ SI'da birimi watt olup W ile gösterilir.

$$P = \frac{W}{\Delta t}$$

İş  
( $\frac{J}{s} = W$ )

Yapılan İş  
(J)

Zaman Aralığı  
(s)

$$P = \frac{W}{\Delta t}$$

$$W = F \cdot \Delta x \quad v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v$$

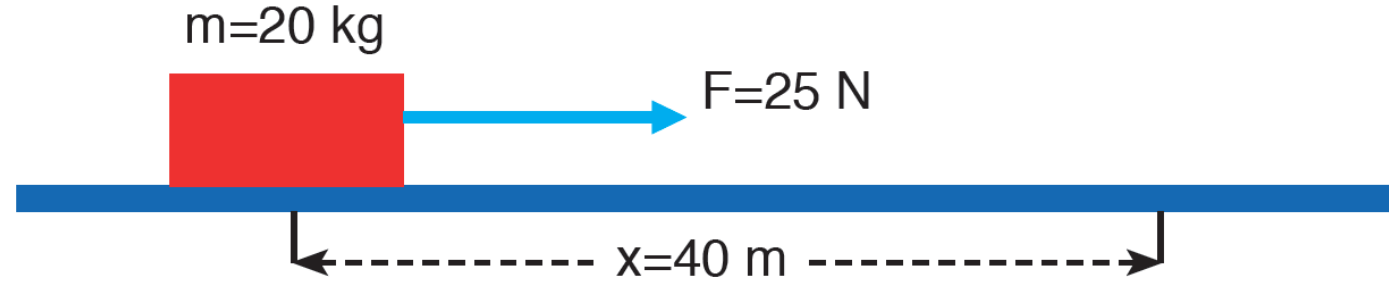
İş birimlerini güç birimine bağlı olarak

- Watt . saniye = Joule
- Watt . saat
- Kilowatt . saat

şeklinde de ifade etmek mümkündür.

**Gücü 900 W olan bir elektrik süpürgesi 20 dk. çalıştırıldığında kaç J'lük iş yapıldığını bulunuz.**

Yatay zeminde durmakta olan 20 kg'lık cisme zemine paralel olarak 25 N'lık kuvvet uygulanıyor.

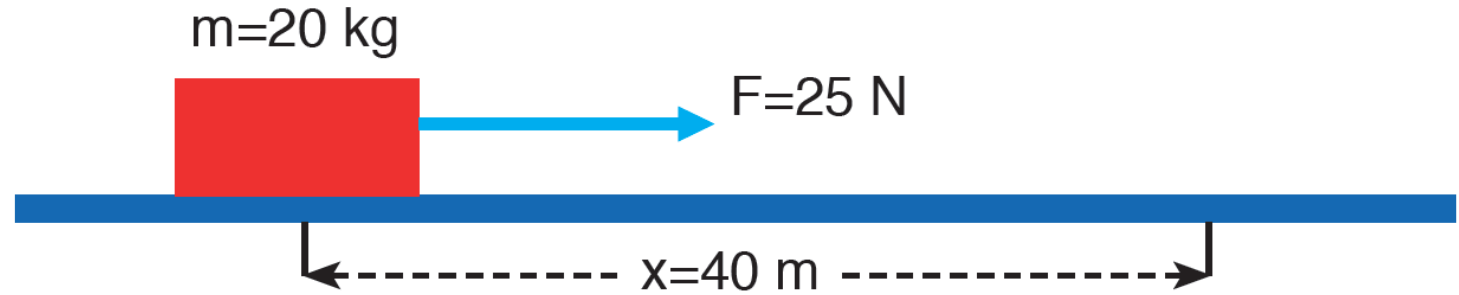


Buna göre

- Zemin sürtünmesiz ise 40 m'lik yol sonunda cisim üzerinde yapılan iş kaç joule olur?
- Zemin sürtünmesiz ise 40 m'lik yol 1 dakika 20 saniyede alınacak olursa güç kaç watt olur?



Yatay zeminde durmakta olan 20 kg'lık cisme zemine paralel olarak 25 N'lık kuvvet uygulanıyor.



**Buna göre**

- c) Sürtülmeli zeminde sabit 15 N'lık sürtünme kuvveti cisme etki ediyorsa 40 m'lik yol sonunda yapılan net iş kaç joule olur?**
- d) Sabit 15 N'lık sürtünme kuvvetinin etkisi ile ısı enerjisine dönüşen enerji kaç jouledür?**

Bir otomobil motoru otomobile 2000 N'lık kuvvet uygulayarak 500 m'lik yolu 5 s'de almasını sağlıyor. Otomobile yol boyunca sabit, 500 N şiddetinde sürtünme kuvveti etki ediyor.

**Buna göre**

- a) Otomobil motorunun gücü kaç watt olur?
- b) Otomobilin gücü kaç watt olur?

Nalan Hanım'a elindeki 12 kg'lık alışveriş poşetlerini taşımak için yardım eden 48 kg kütleli Alper, poşetleri sabit hızla apartmanın girişinden yerden yüksekliği 8 m olan 2. katındaki evine 15 s'de çıkarıyor.  
**Buna göre Alper'in gücü kaç watt olur? ( $g=10$  N/kg alınız.)**