

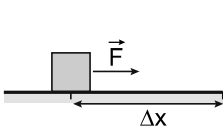


İş

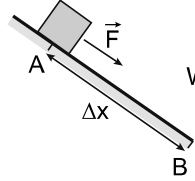
Bir cisme kuvvet uygulandığında cisim o kuvvet doğrultusunda yer değiştiriyorsa, o kuvvet cismin üzerinde iş yapmış olur.

- W ile gösterilir, birimi joule'dür.
- Skaler ve türetilmiş bir nicelik.

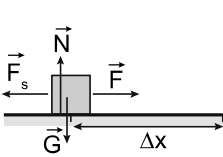
$$W = F \cdot x$$



$$W_F = \vec{F} \cdot \Delta x$$

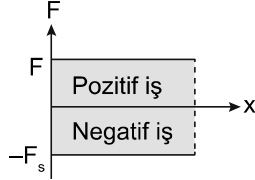


$$W_F = \vec{F} \cdot \Delta x$$



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

$$= F_{\text{net}} \Delta x$$



Enerji

İş yapabilmek için enerjiye ihtiyaç vardır. Bu sebeple enerji, iş yapabilme yeteneğidir. Bir cismin enerjisi, üzerinde yapılan iş kadar değişir.

Yapılan iş pozitif ise cismin enerjisi artar.

Yapılan iş negatifse cismin enerjisi azalır.

$$W = \Delta E = E_s - E_i$$

Alıştırma

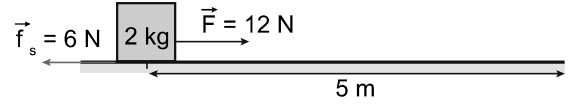
- Sürtünmelerin önemsiz olduğu bir yürüyüş parkurunda bir anne şeklindeki bebek arabasına 10 N kuvvet uyguluyor. Bebek arabasının hareket halindeki toplam kütlesi 10 kg'dır. Toplam 100 J iş yapıldığına göre



- a) Anne bebek arabasını kaç cm ilerletmiştir?

- b) Bebek arabasına diğer elindeki alışveriş poşetlerini de ekleyip toplam kütleyi 15 kg yaptıktan sonra aynı kuvvetle aynı mesafede toplam yapılan iş kaç joule olur?

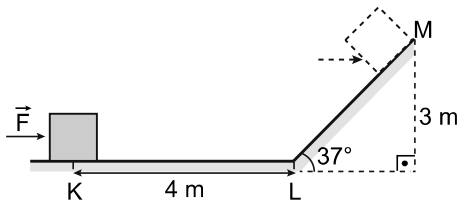
- Şekilde verilen 2 kg'lık cisme eki eden kuvvetlerle cisim yatayda 5 m ilerlediğine göre,



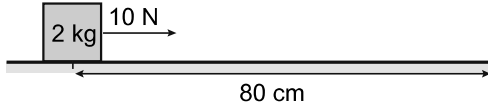
- a) Uygulanan kuvvetin yaptığı iş kaç joule'dür?

- b) Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kaç joule'dür?

- c) Net kuvvetin yaptığı işi kaç joule'dür?



Sabit $\vec{F}$ kuvveti yol boyu şekildeki gibi uygulanarak M noktasına kadar çıkarılan kutu üzerinde KL ve LM yollarında yapılan işleri yorumlayınız. (Sürtünmeler ihmal edilmiştir.)



Sürtünmeli yüzeyde olan 2 kg'lık cisim 10 N kuvvet uygulandığında 80 cm yerdeğiştiriyor. Cismin üzerinde yapılan iş 6,4 J olduğuna göre cisme etkiyen sürtünme kuvvetini ve cisimle yüzey arasındaki sürtünme katsayısını bulunuz.

• Güç

Birim zamanda yapılan iş gücü tanımlar.

- P ile gösterilir, birimi watt'tır.
- Skaler ve türetilmiş bir büyüklüktür.

$$P = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Zaman}} = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E}{t}$$

$$= \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v_{\text{ort}}$$

+ Ek Bilgi

Elektrik faturaları tüketilen enerjiye göre belirlenir. Genelde kw-h olarak belirtilir.

$$\Delta E = P \cdot t = \text{watt} \cdot \text{saniye}$$

! Dikkat

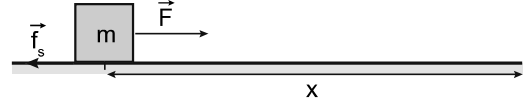
Bir otomobil diğerine göre 2 kat güçlü demek 2 kat iş yaptığı anlamına gelmez. Aynı işi yarı sürede yapması demektir.

🔊 Alıştırma

- Bir otomobil motoru otomobille 120 000 N'luk kuvvet uyguluyor. 60 000 N sürtünme kuvveti etki ederken 5 saniyede 100 m ilerleyen otomobile ait

a) Motorun gücü kaç watt'tır?

b) Otomobilin gücü kaç watt'tır?



Uygulanan kuvvetin yaptığı iş W, sürtünme kuvvetinin x yolu boyunca yaptığı iş W_s'tir. Cismin kütlesi azalırsa W ve W_s nasıl değişir?

✓ Örnek - 1

Yüksek eğime sahip rampalara konulacak olan merdivenler, rampanın başlangıç noktasından bitiş noktasına kadar kesintisiz bir şekilde ve aynı doğrultuda ilerlemez. İnsanlara kolaylık sağlaması açısından şekildeki gibi zikzak çizecek biçimde dizayn edilir.



Bu tasarımın sağladığı kolaylıklar;

- daha az enerji harcamak,
- daha az güç harcamak,
- daha az iş yapmak

verilenlerden hangileridir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) II ve III E) I, II ve III