

İŞ VE ENERJİ

Konu / Kavramlar: Fiziksel iş, kinetik enerji, çekim potansiyel enerjisi, esneklik potansiyel enerjisi

F.7.3.2.1. Fiziksel anlamda yapılan işin, uygulanan kuvvet ve alınan yolla ilişkili olduğunu açıklar.

- a. İşin birimi joule olarak verilir.
- b. Matematiksel bağıntılara girilmez.

F.7.3.2.2. Enerjiyi iş kavramı ile ilişkilendirerek, kinetik ve potansiyel enerji olarak sınıflandırır.

- a. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi şeklinde sınıflandırılır.
- b. Potansiyel enerjinin kütle ve yüksekliğe, kinetik enerjinin kütle ve sürata bağlı olduğu belirtilir.
- c. Matematiksel bağıntılara girilmez.

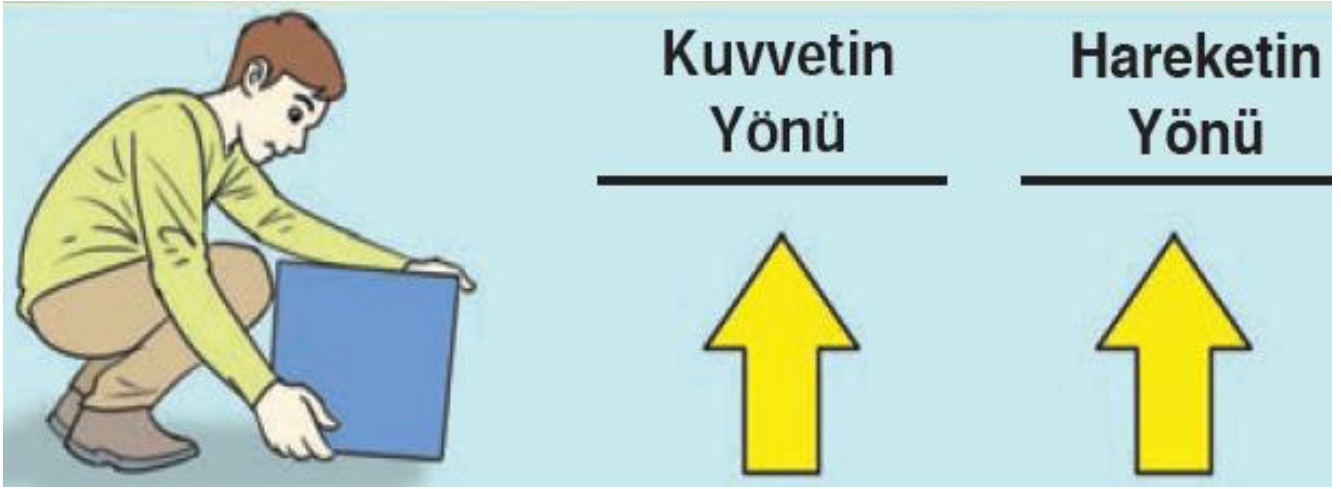
İŞ NEDİR?

İş terimi günlük hayatta çok sık kullanılır. Ancak bu kelimenin fiziksel anlamı ile günlük hayatta kullanılan anlamı birbirinden farklıdır. Günlük hayatta iş yaptığınızı düşündüğünüz birçok durumda aslında fiziksel olarak bir iş yapmış sayılmazsınız.

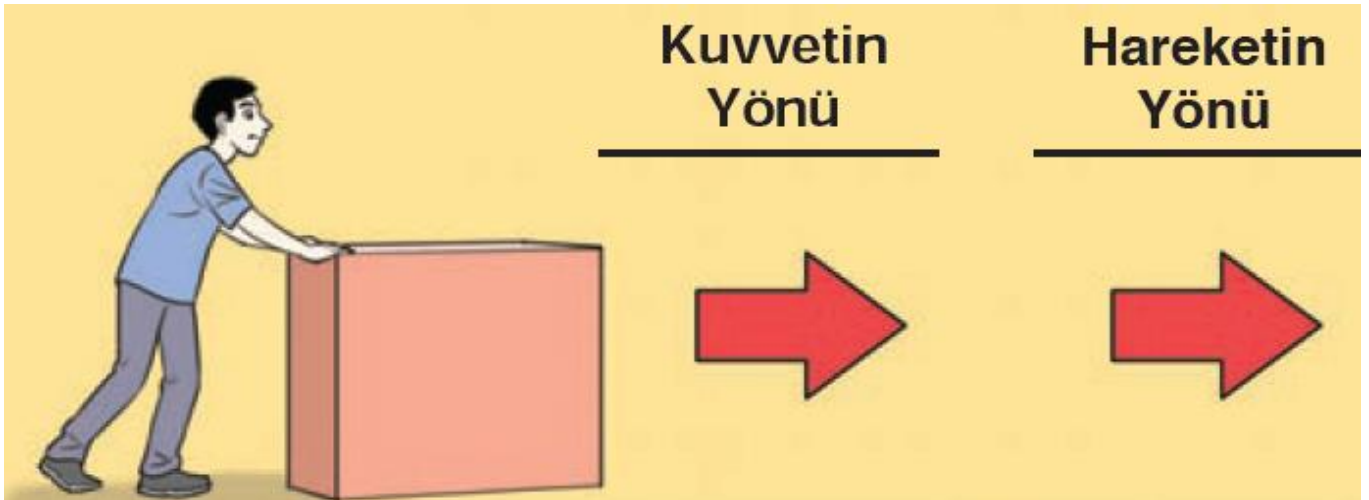
Fiziksel anlamında iş yapılmış olması için cisme bir kuvvet uygulanması ve cismin uygulanan kuvvetle aynı doğrultuda yer değiştirmesi gerekir.

ÖNEMLİ**FİZİKSEL ANLAMDA İŞ****ÖRNEKLER**

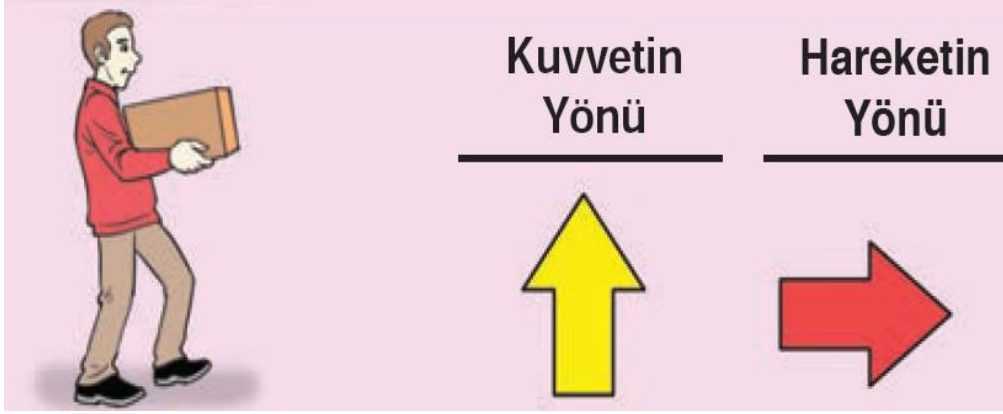
● Karton kutuyu yerden kaldıran öğrenci kuvvet doğrultusunda yer değiştirme yaptığı için iş yapmıştır..



● Kutu iten öğrenci kuvvet doğrultusunda yer değiştirme yaptığı için iş yapmıştır.



Kuvvetle hareket doğrultusu arasında 90 derecelik açı olursa fen anlamında iş yapılmış sayılmaz.



FİZİKSEL ANLAMDA İŞ YAPILAN DURUMLAR



Otomobili ittirerek hareket ettiren adam, kuvvet ve hareket aynı doğrultuda olduğu için fiziksel anlamda **iş yapmaktadır**.



Eşyayı yerden kaldıran işçiler, kuvvet ve hareket aynı doğrultuda olduğu için fiziksel anlamda **iş yapmaktadır**.

- Merdivenlerden tuğla taşıyan işçi
- Merdivenlerden elindeki çantasıyla çıkan kişi
- Halteri kaldıran halterci
- Kapıyı çekerek açan kişi
- Taksiyi iten ve hareket ettirebilen kişi
- Çantasını yerden kaldıran öğrenci
- Küçük kağıt parçasını üfleyerek hareket ettiren kişi
- Karda kızağın çekilmesi
- Bisiklet Çekilen kapının açılması
- El arabasıyla bir şeyler taşımak.
- Belirli yükseklikten bırakılan cismin yere düşmesi
- Oku fırlatmak için yayı germek
- Kaleye şut çekmek
- Merdivenlerden yukarı çıkar veya aşağı inersek
- Dağa veya yüksek bir tepeye tırmanırsak
- Elimizdeki çantayı sallayarak bir noktadan başka bir noktaya taşınması
- Tuğlayı yerden alıp duvar örülmesi
- Yazı yazmak
- Bir cismi havaya fırlatmak.



İŞ YAPILMAYAN DURUMLAR



Duvarı iten adam, uyguladığı kuvvetle duvarı hareket ettirememektedir. İş olması için gerekli koşullardan biri gerçekleşmemiştir. Dolayısıyla bu kişi **iş yapmış** olmaz.



Halteri başının üstünde tutan sporcu halterin düşmemesi için bir kuvvet uygulamaktadır. Halter hareketsiz olduğu için bu kişi fiziksel anlamda bir **iş yapmamaktadır**.



Elinde çanta taşıyan kişi, çantaya yukarı doğru kuvvet uygulamasına karşın çanta yatayda yol alır. Burada kuvvet hareket yönüne dik olduğu için bu kişi **iş yapmış** olmaz.

- Elindeki çantayı sallamadan tutan çocuk
- Halteri tutan halterci
- Duvarı iten kişi
- Kamyonu iten ama hareket ettiremeyen kişi
- Uyuyan kişi

- Kitap okuyan kişi
- Ders çalışan kişi
- Problem çözen öğrenci
- İtilen kapının açılmaması
- Bir cismi kaldıramayan kişi

Fiziksel Anlamda Yapılan İşin Büyüklüğünü Hesaplama

İş Hesaplanırken aşağıda verilen formül kullanılır :

İş = Uygulanan kuvvet x Yer değiştirme miktarı

Joule (N.m)=Newton x metre

- İşin birimi Joule(J), kuvvetin birimi Newton(N) ve alınan yolun birimi ise Metredir(m).

Yapılan İşin Büyüklüğü Nelere Bağlıdır?

Uygulama 1:

$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \cdot \text{Yol}$$



Açıklama: K cismine 5 N'luk kuvvet uygulanıyor ve cisim 1 m yer değiştiriyor.



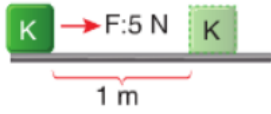
Açıklama: K cismine 10 N'luk kuvvet uygulanıyor ve cisim 1 m yer değiştiriyor.

- ✓ İş uygulanan kuvvete bağlıdır.
- ✓ Cisme uygulanan kuvvete artarsa işin büyüklüğü artar

Uygulama 2:

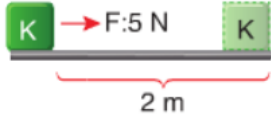
$$İŞ = KUVVET \times YOL$$

Hipotez: Cismin aldığı yol artarsa yapılan iş artar.



Yapılan iş: $5 \times 1 = 5$ joule

Açıklama: K cismine 5 N'luk kuvvet uygulanıyor ve cisim 1 m yer değiştiriyor.



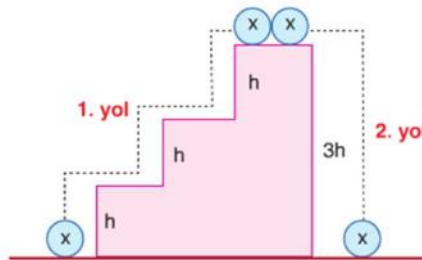
Yapılan iş: $5 \times 2 = 10$ joule

Açıklama: K cismine 5 N'luk kuvvet uygulanıyor ve cisim 2m yer değiştiriyor.

- ✓ İş uygulanan alınan yola bağlıdır.
- ✓ Alınan yol artarsa işin büyüklüğü artar

BİLGİ

- Düz bir yolda **SABİT HIZLA** giden araba üzerine yapılan iş **SIFIR** dır.
- Sabit hızla gitmek demek üzerine etkiyen kuvvetlerin bileşkesi yani net kuvvetin **SIFIR** olduğu anlamına gelir.



Özdeş cisimler farklı yollar kullanılarak aynı yüksekliğe çıkarılıyor.

- Ağırlıkları ve çıkarıldıkları yükseklikler eşit olduğu için cisimlerin yer çekimine karşı yapmış oldukları işler eşittir.

