

## ~ KUVVET İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİ ~

**İŞ:** Günlük hayatta kullandığımız iş kelimesi ile bilimsel anlamda kullandığımız iş kelimesi birbirinden farklıdır. Örne; Ders çalışan bir kişi çok yorulduğunu söylese de fiziksel anlamda iş yapmış olmaz.

\* Bir etkinliğin fiziksel anlamda iş sayılabilmesi için iki şartın gerçekleşmesi gerekir

1- Cisme net bir kuvvet uygulanmalıdır -

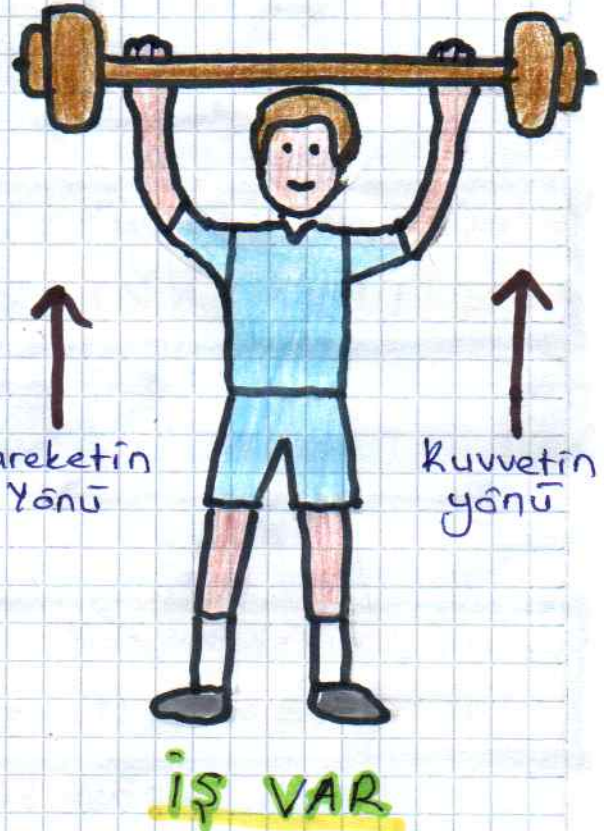
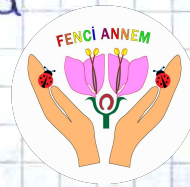
2- Cisim, uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir -

**Örnekler:**

\* Duvarı iten adam kuvvet uygular ama duvar kuvvet doğrultusunda hareket etmez. İş yoktur

\* Halterci halteri kaldırırken halter kuvvet doğrultusunda yol alır. İş olur. Ama kaldırdıktan sonra başının üstünde tutarken halter kuvvet doğrultusunda hareket etmediği için iş olmaz.

**Soru;** Düz yolda çanta taşırken iş var mı?



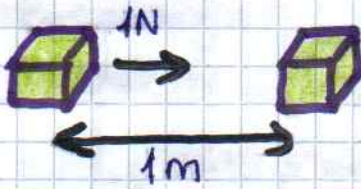
(Kaldırma esnasında)

# İŞİN BÜYÜKLÜĞÜ ↴

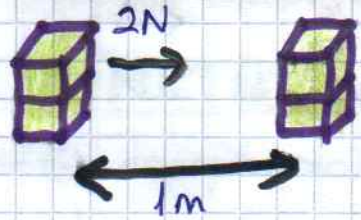
- \* Fiziksel anlamda yapılan işin büyüklüğü; uygulanan kuvvetin büyüklüğüne ve alınan yola bağlıdır.
- \* Kuvvet birimi **Newton**, yol birimi **metre** alınırsa iş birimi **N.m = Joule** olur. «j» ile gösterilir.
- \* 1N büyüklüğündeki kuvvet, cisme kendi doğrultusunda 1 m yol aldirinsa 1 Joule'lük iş yapılmış olur.

$$\text{İş} = \text{Kuvvet} \times \text{Yol (Alınan)}$$

- \* Cisme uygulanan kuvvetin büyüklüğü ile iş doğru orantılıdır.



$$\begin{aligned} \hat{I}ş &= \text{Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} \\ \hat{I}ş &= 1\text{N} \times 1\text{m} = 1\hat{j} \end{aligned}$$



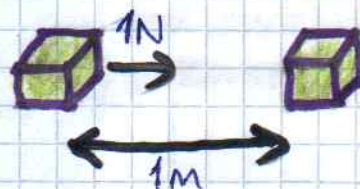
$$\begin{aligned} \hat{I}ş &= \text{Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} \\ \hat{I}ş &= 2\text{N} \times 1\text{m} = 2\hat{j} \end{aligned}$$

Sabit Değişken: Yol

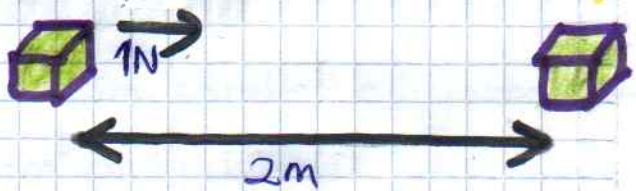
Bağımsız Değişken: Kuvvet

Bağımlı Değişken:  $\hat{I}ş$

- \* Cismin kuvvet doğrultusunda aldığı yolla iş doğru orantılıdır.



$$\begin{aligned} \hat{I}ş &= \text{Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} \\ \hat{I}ş &= 1\text{N} \times 1\text{m} = 1\hat{j} \end{aligned}$$

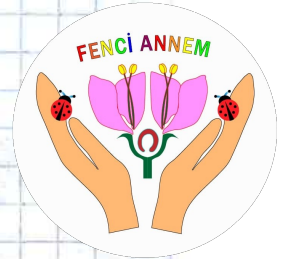


$$\begin{aligned} \hat{I}ş &= \text{Kuvvet} \times \text{Alınan Yol} \\ \hat{I}ş &= 1\text{N} \times 2\text{m} = 2\hat{j} \end{aligned}$$

Sabit Değişken: Kuvvet

Bağımsız Değişken: Yol

Bağımlı Değişken:  $\hat{I}ş$



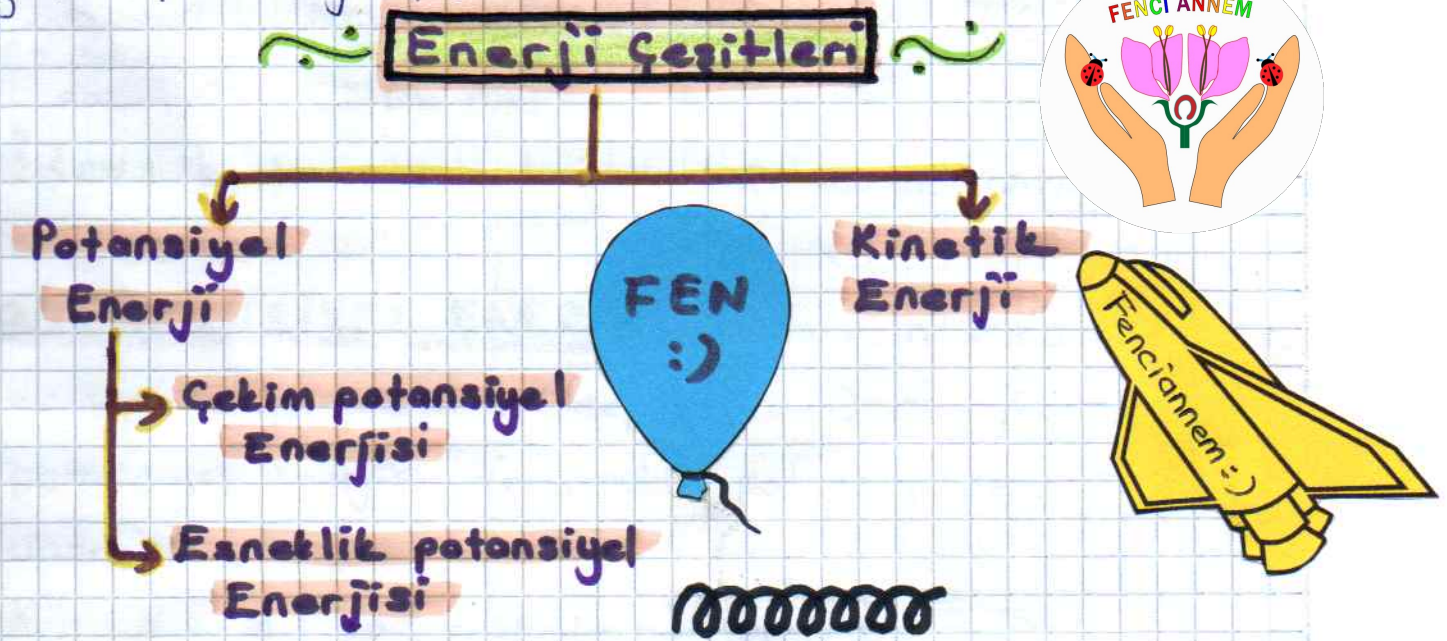
# ⚡ ENERJİ VE ENERJİ ÇEŞİTLERİ ⚡

Enerji: Cisimler üzerinde iş yapabilme yeteneğidir.

İş ve enerji birimleri aynıdır - Yani enerji birimi de Joule (J) dır.

\* İş yapabilmek için enerjiye ihtiyaç duyarız - Örneğin; halteri kaldırmak için enerji gerekir - Halter kaldırılınca bu enerji halterde depolanır.

\* Isı, ışık, ses, rüzgar, elektrik, hareket, potansiyel enerji gibi birçok enerji çeşidi vardır.



1) KİNETİK ENERJİ: Bir cisim hareket ediyorsa kinetik enerjisi vardır. Hareket etmiyorsa kinetik enerjisi yoktur - Kinetik enerji kütle ve sürata bağlıdır.

\* «KE» veya «Ek» şeklinde gösterilir.

\* Birimi Joule (J) dır.

\* Örneğin; hareketli bir araba, koşan bir çita, uçan bir kuş, yuvarlanan bir top v.b..

\* Bir hareketlinin sürati ile kinetik enerjisi doğru orantılıdır.



Kütlesi e- şit olan toplardan sürati fazla olan 2. topun kinetik enerjisi daha fazla ladır.



(2. daha fazla acıtır:))

\* Bir hareketlinin kütlesi ile kinetik enerjisi doğru orantılıdır.



Süratleri eşit olan toplardan kütlesi fazla olan 1. topun kinetik enerjisi daha fazladır.



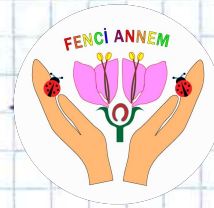
(1. daha fazla acıtır:))

**Ödev:** İki durumda da bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini bulunuz.

**2) POTANSİYEL ENERJİ:** Cisimlerin konumlarından dolayı sahip oldukları (depoladıkları) enerjidir. Çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere 2 çeşittir.

\* "PE" veya "Ep" şeklinde gösterilir.

\* Birimi Joule (J) dır.

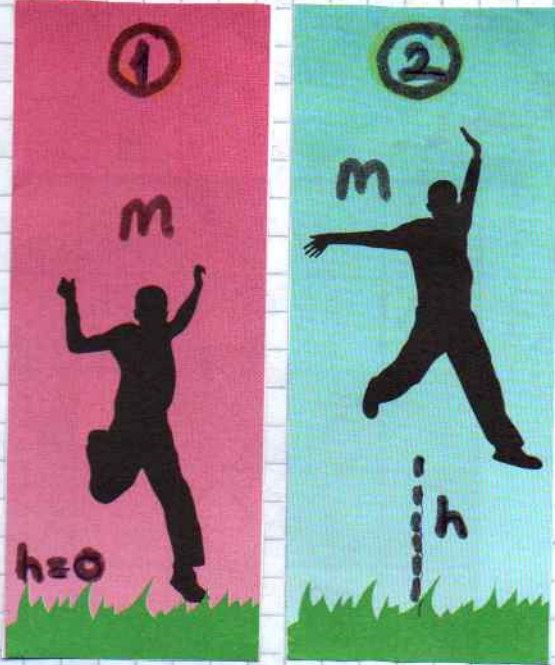


**a) Çekim Potansiyel Enerjisi:** Cisimlerin yüksekliğinden dolayı sahip olduğu enerjidir.

\* Ör; dalda duran elma, duvarda asılı saat, avize vb...

\* Bir cismin çekim potansiyel enerjisi; cismin bulunduğu yükseklige, cismin kütlesine ve yer çekimine bağlıdır. Aynı ortamdaki cisimler için yer çekimi kuvveti ihmal edilir.

\* Bir cismin yüksekliği ile çekim potansiyel enerjisi doğru orantılıdır.



Kütleleri eşit olan kişilerden yüksekliği fazla olanın çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

\* Bir cismin kütlesi ile çekim potansiyel enerjisi doğru orantılıdır.



Yükseklikleri eşit olan toplardan kütlesi fazla olan 1. topun çekim potansiyel enerjisi daha fazladır (1. top kumda daha derin iz bırakır)

\* Bağımlı - bağımsız, kontrol değişkenlerini bulun :

b) Esneklik Potansiyel Enerjisi: Esnek cisimlerin gerilmesi ya da sıkıştırılması ile depoladıkları enerjidir.

Hatırlayalım: Sıkıştırılıp serbest bırakıldığında tekrar eski şekline dönebilen cisimlere esnek cisim denir.

\* sıkıştırılmış bir yayda, gerilmiş bir lastikte, trampolinde zıplarken, kurmalı oyuncaqlarda esneklik potansiyel enerjisi vardır.



\* Esneklik potansiyel enerjisi; esnek maddenin cinsine, kalınlığına ve maddenin sıkışma - gerilme miktarına bağlıdır. (Kalınlık ve sıkışma - gerilme miktarı ile doğru orantılıdır)