

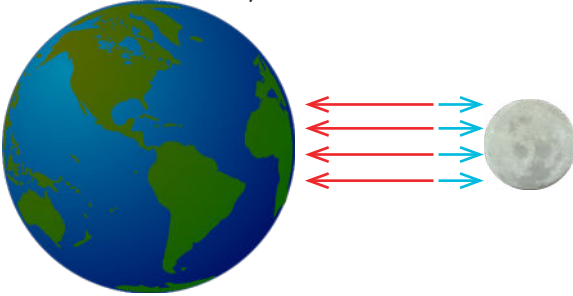
A. KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ

1. Ağırlık Bir Kuvvettir

Bütün cisimler kütleleri sebebiyle diğer cisimlere çekim kuvveti uygular. Gök cisimleri de aynı şekilde birbirine ve üzerinde bulunan cisimlere çekim kuvveti uygular. Buna **kütle çekim kuvveti** denir.

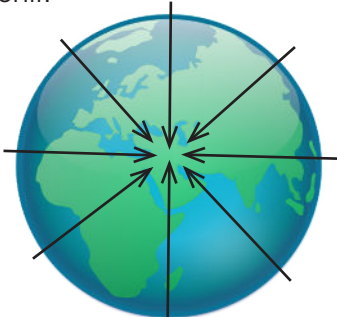


Gök cisminin üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvveti, gök cismi ile cisim arasındaki uzaklık azaldıkça ve gök cisminin kütlesi arttıkça artar.



Dünya Ay'ı yörüngesinde tutmak için çekim kuvveti uygular. Ay'da Dünya'ya çekim kuvveti uygular. Fakat Dünya'nın kütlesi Ay'dan büyük olduğu için, Ay Dünya'nın yörüngesinde dolar.

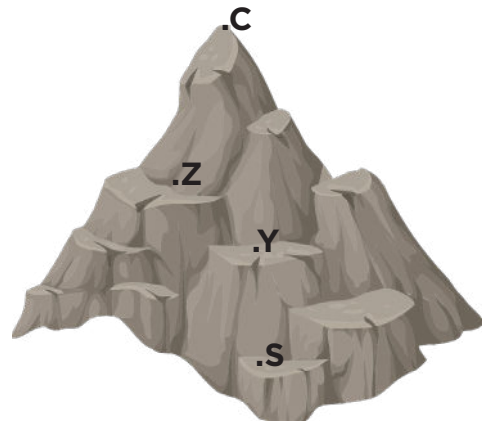
Dünya'nın üzerinde bulunan cisimlere uyguladığı kütle çekim kuvvetine **yer çekimi kuvveti** denir.



Yer çekimi kuvvetinin yönü her zaman yerin merkezine doğrudur. Belli bir yükseklikten bırakılan topun ve yağmur damlalarının yere doğru düşmesi yer çekimi sayesinde.

Ağırlık

- Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetidir.
- Birimi Newton(N)' dur.
- Dinamometre ile ölçülür.
- "G" harfi ile gösterilir.
- Ağırlık, cismin kütlesine ve yer çekimi kuvvetine bağlıdır.
- Cismin kütlesi attıkça ona etki eden yer çekimi kuvveti(ağırlık) artar. Yani kütle ile ağırlık doğru orantılıdır.
- Ağırlık yerçekimine bağlı bir kuvvet olduğu için, Dünya'nın merkezinden uzaklaştıkça cisimlerin ağırlığı azalır. Yani cisimlerin ağırlığı bulundukları konuma göre değişir.



Bir cismin ağırlığı en fazla S noktasında en az ise C noktasında ölçülür.

- Deniz seviyesinden dağın tepesine doğru çıkıldıkça ağırlık azalır.

Dünya'nın şeklini incelediğimizde ekvator kısmının şişkin, kutupların ise içe doğru basık olduğunu görürüz. Bu nedenle ekvator Dünya'nın merkezine uzak, kutuplar ise daha yakındır. Ekvatordan kutuplara doğru gidildikçe cisimlerin ağırlığı artar.

Ay Dünya'dan daha küçük olduğu için, Ay'ın kütle çekim kuvveti de daha azdır. Ay'daki çekim kuvveti Dünya'daki çekim kuvvetinin 1/6'sı kadardır. Bu nedenle Dünya'da 60 N ağırlıklı bir cisim Ay'da 10 N ağırlığındadır.

2. Kütle ve Ağırlık Farklı Kavramlardır

Kütle

- » Değişmeyen madde miktarıdır.
- » Eşit kollu terazi ile ölçülür.
- » Birimi kilogram(kg) ya da gram(g)'dir.
- » "m" harfi ile gösterilir.



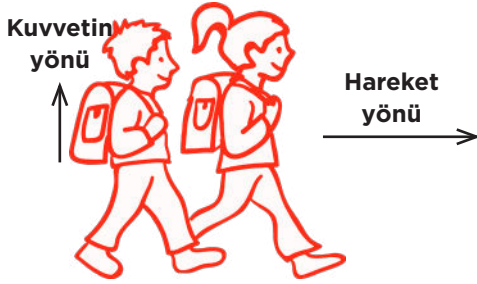
Kütle ile Ağırlık Arasındaki Farklar

- Kütle cismin bulunduğu her yerde aynıdır. Ağırlık ise cismin bulunduğu yere göre farklılık gösterir.
- Kütle madde miktarıdır. Ağırlık ise maddeye etki eden yer çekimi kuvvetidir.
- Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Ağırlık ise, dinamometre ile ölçülür.
- Kütlenin birimi kilogram(kg) ya da gram(g)' dir. Ağırlığın birimi ise Newton(N)' dur.
- Kütle "m" harfi ile ağırlık ise "G" harfi ile gösterilir.

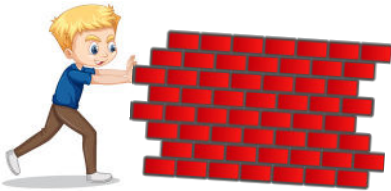
B. KUVVET, İŞ VE ENERJİ İLİŞKİSİ

1. Kuvvet ve İş

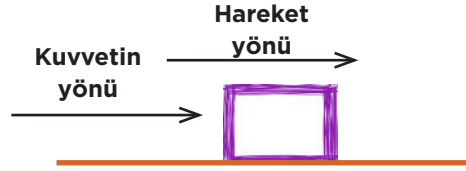
Günlük hayatta kullandığımız iş ile fiziksel anlamdaki iş birbirinden farklı kavramlardır. Fiziksel anlamda iş yapılabilmesi için bir cisme kuvvet uygulanmalı ve cisim kuvvet doğrultusunda hareket etmelidir.



- Sırtındaki çantayla okula giden öğrenci fiziksel anlamda iş yapmış olmaz. Çünkü çantaya uygulanan kuvvet ile çantanın hareket yönü aynı değildir.



- Duvarı iten bir kişi, fiziksel anlamda iş yapmamıştır. Çünkü kuvvet doğrultusunda hareket yoktur.



- Yerdeki cismi iten bir kişi fiziksel anlamda iş yapmıştır. Çünkü cisim kuvvet doğrultusunda hareket etmiştir.



- Topa vuran bir kişi fiziksel anlamda iş yapmıştır. Çünkü topa uygulanan kuvvet ile topun gittiği yön aynıdır.



- Kitap okuyan bir öğrenci fiziksel anlamda iş yapmamıştır.

Fiziksel anlamda yapılan işin büyüklüğü, cisme uygulanan kuvvetin şiddeti ve cismin yer değiştirme mesafesi arttıkça artar.

Uluslararası birim sistemine göre(SI) işin birimi joule(J)' dür.

2. Enerji ve Enerji Çeşitleri

Enerji iş yapabilme yeteneğidir. Bu nedenle enerjinin birimi(joule) ile işin birimi(joule) aynıdır.

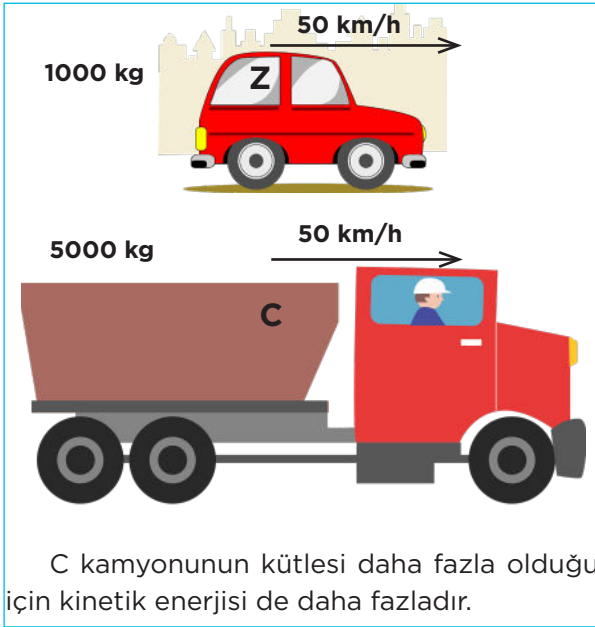
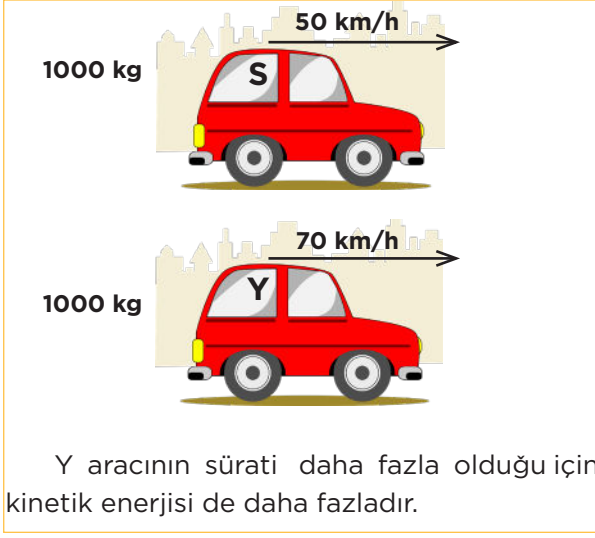
Enerjiyi kinetik ve potansiyel enerji olmak üzere iki başlık altında inceleyelim.

Kinetik Enerji

Hareket eden cisimlerin sahip olduğu enerjiye **kinetik enerji** denir. Uçan bir kuşun ve koşan bir insanın kinetik enerjisi vardır.



Bir cismin kinetik enerjisi, cismin kütlesine ve süratine bağlıdır. Cismin sürati ve kütlesi attıkça kinetik enerjisi artar.

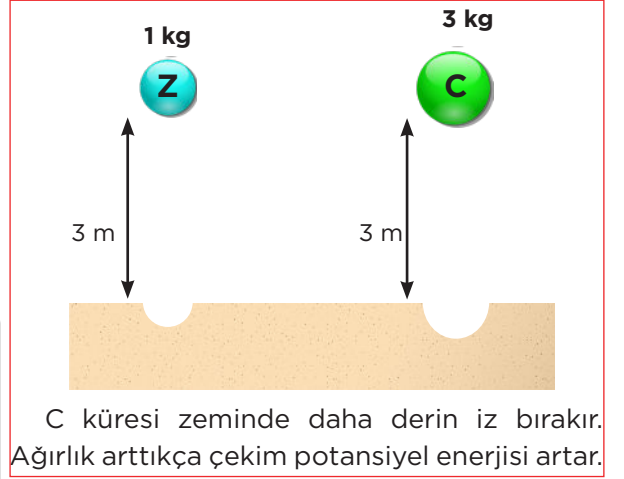
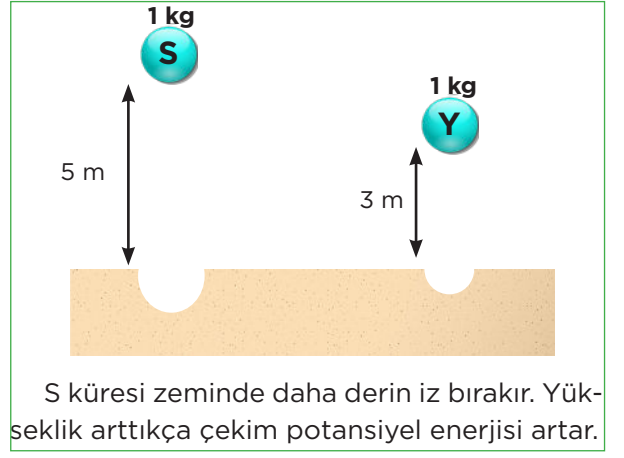


Potansiyel Enerji

Cisimlerin konumlarından dolayı sahip oldukları enerjidir. Potansiyel enerji, çekim potansiyel enerjisi ve esneklik potansiyel enerjisi olmak üzere ikiye ayrılır.

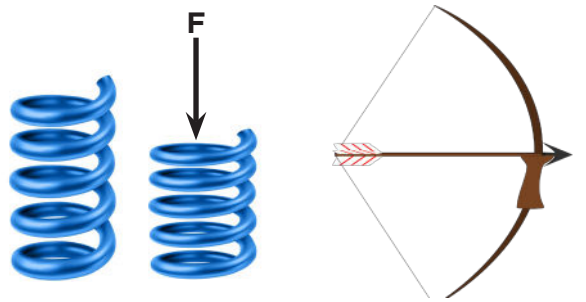
a. Çekim Potansiyel Enerjisi

Cisimlerin yüksekliklerinden dolayı sahip oldukları enerjiye denir. Çekim potansiyel enerjisi cismin yüksekliğine ve ağırlığına bağlıdır. Cismin yüksekliği ve ağırlığı arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.



b. Esneklik Potansiyel Enerjisi

Esnek cisimlerin sahip olduğu enerjiye denir. Esnek cisimlerin gerilmesi ya da sıkıştırılması sonucu oluşur. Gerilen bir okta, sıkıştırılmış bir yayda esneklik potansiyel enerjisi depolanır.



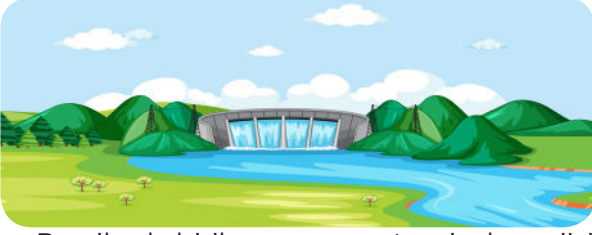
Sıkıştırılma miktarı arttıkça yayın sahip olduğu esneklik potansiyel enerjisi artar.

C. ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ

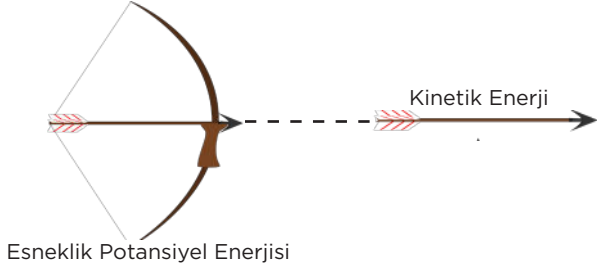
1. Kinetik ve Potansiyel Enerji Dönüşümleri

Cisimlerin sahip olduğu toplam enerji miktarı değişmez. Yani evrende enerji yok olmaz, bir türden başka bir türe dönüşerek korunur. Cisimlerin sahip olduğu enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesine **enerji dönüşümü** denir. Cisimlerin sahip olduğu toplam enerji miktarının sabit kalmasına ise **enerjinin korunumu** denir.

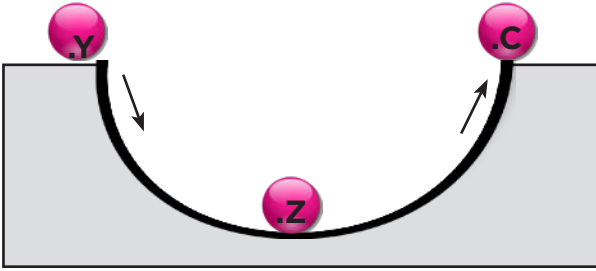
Potansiyel ve kinetik enerjinin birbirine dönüşmesi en sık karşılaşılan enerji dönüşümlerindendir.



Barajlarda biriken suyun potansiyel enerjisi vardır. Su serbest bırakılınca potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür.



Okun yayı gerilince potansiyel enerji birikir, yay serbest bırakıldığında potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşür.



Görselde verilen topun Y noktasından C noktasına hareketi sırasındaki enerji dönüşümlerini inceleyelim.

Y-Z arasında: Topun yüksekliği azalır, sürati artar. Yani topun potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artar.

Z-C arasında: Topun yüksekliği artar, sürati azalır. Yani topun potansiyel enerjisi artarken kinetik enerjisi azalır.

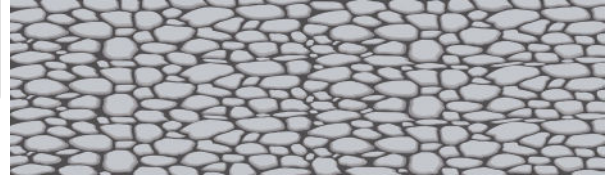
2. Sürtünme Kuvveti ve Kinetik Enerji

Cisim ile ortam arasındaki hareketi zorlaştıran etkiye **sürtünme kuvveti** denir.



Bir topa vurulduğu zaman, top bir süre ilerledikten sonra yavaşlar ve durur. Topa etki eden sürtünme kuvveti topun hareketine zıt yönde etki eder. Sürtünme kuvvetinden dolayı topun kinetik enerjisi azalır ve bu enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşür.

Sürtünme kuvveti, pürüzlü yüzeylerde pürüzsüz yüzeylere göre daha fazladır. Çakıllı yol asfalt yola göre daha pürüzlüdür.



Çakıllı yolda arabaya etki eden sürtünme kuvveti daha fazladır.

Havada hareket eden cisimlere etki eden sürtünme kuvvetine **hava direnci**, suda hareket eden cisimlere etki eden sürtünme kuvvetine **su direnci** denir. Hava ve su direnci cisimlerin hareketine zıt yönde etki ederek yavaşlamasına neden olur.

