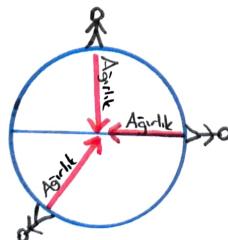


7.SINIF 3.ÜNİTE : KUVVET ve ENERJİ

1.Bölüm: Kütle ve Ağırlık ilişkisi:

- * Bir cismin hareket durumunu ya da şeklini değiştiren etkiye "kuvvet" denir.
- * Dünya üzerindeki varlıkların yere doğru hareket etmesini sağlayan kuvvette "yer çekimi" kuvveti denir.
- ! Yer çekimi kuvveti Dünya'daki tüm kütleler Üzerine etki eder.
- * Kütleye etki eden yer çekimi kuvvetine "ağırlık" denir.
- ! Ağırlık, yönü her zaman Dünya'nın merkezine doğru gösterilen bir kuvvettir.
- * Ağırlık birimi "newton" dur. (N). Dinamometre ile ölçülür.

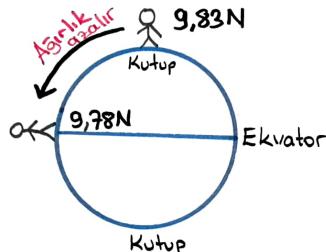


! Dinamometre cisimlerin esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır, kuvveti ölçmek için kullanılır. Ağırlık da bir kuvvettir.

- * Madde miktarına "kütle" denir. Kütle cismin bulunduğu yere göre değişmez.
- ! Bir cismin külesi Dünya'da, Ay'da, uzay boşluğununda,... aynıdır.
- Kütle eşit kollu terazi ile ölçülür. Birimi "kilogram" (kg) "igram" (g)'dir.
- ! Kütle bir kuvvet değildir, yönü olmayan bir büyüklüktür.

* Bir cismin kütlesi her yerde aynı iken ağırlığı bulunduğu yere göre değişebilir.

• Dünya Üzerinde →



! Dünya'nın şekli kusursuz bir küre değildir. Kutuplardan basık, ekvator'dan şişkin şeklin sebebiyle, Dünya Üzerinde farklı noktalarda aynı cismin ağırlığı farklı ölçülür.

• Deniz seviyesine göre →



! Bir cismin ağırlığı deniz seviyesinden yüksekklere doğru dikkatçe azalır.

• Farklı gök cisimlerinde →

* Dünya'nın ve diğer gök cisimlerinin birbirlerine ve üzerlerindeki varlıklarla uyguladıkları çekim kuvvetine "kütle çekimi" denir.

! Gök cisminin kütlesi ne kadar fazla ise uyguladığı kütle çekimi de o kadar büyüktür.

* Ay'ın kütlesi Dünya'nın kütlesinin yaklaşık altı katı kadardır. Bu nedenle bir cismin Dünya'daki ağırlığı, Ay'daki ağırlığının yaklaşık altı katıdır.

Ay'da → 10N ise

Dünya'da → 60N'dur.

Ay'da → 5N ise

Dünya'da → 30N'dur.

! Gezegenlerin küteleri büyüklükleriyle doğru orantılı değildir. Bunun nedeni gezegenlerin yapısının farklı maddelerden oluşmasıdır.

Kütle \Rightarrow çekim
küçük \Rightarrow küçük , Kütle \Rightarrow çekim
büyük \Rightarrow büyük

"Örneğin 1 kg küteli bir cismin ağırlığı;

Ay'da \rightarrow 1,62 N

Merkür'de \rightarrow 3,71 N

Venüs'te \rightarrow 8,87 N

Dünya'da \rightarrow 9,81 N

Mars'da \rightarrow 3,77 N

Jüpiter'de \rightarrow 23,3 N

Satürn'de \rightarrow 9,2 N

Uranüs'de \rightarrow 8,69 N

Neptün'de \rightarrow 11 N

KÜTLE

Madde miktarıdır.

Birimİ kg ya da g'dır.

Eşit kollu terazi ile ölçülür.

Kuvvet değildir.

Yönü olmayan bir büyüklüktür.

AĞIRLIK

Kütleye etkiyen yerçekimi kuvvetidir.

Birimİ newton (N)'dur.

Dinamometre ile ölçülür.

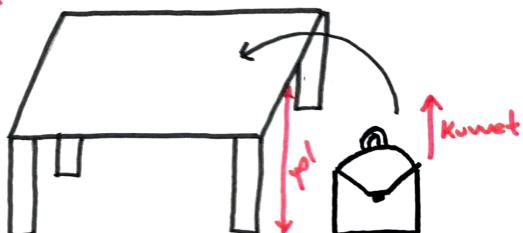
Bir kuvvettir.

Yönü olan bir büyüklüktür.

2. Bölüm: Kuvvet, iş ve enerji ilişkisi:

* Günlük hayatı kullandığımız anlamdaki iş ile fiziksel anlamda yapılan iş birbirinden farklıdır.

! Fiziksel anlamda iş yapılması için cisim kuvvet uygulanmalı ve cisim kuvvet doğrultusunda yol almalıdır.



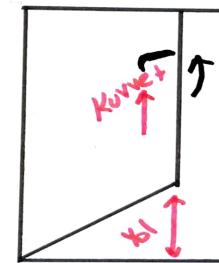
Gantayı yerden alıp masanın üzerine kayarken kuvet uygularız ve çanta kuvet doğrultusunda yol alır.

Fiziksel iş ✓



Market arabasını iterek ilerlerken kuvet uygularız ve araba kuvet doğrultusunda yol alır.

Fiziksel iş ✓



Kapıyı iterek ya da çekerek açıp kapattığımızda kuvet uygularız ve kapı kuvet doğrultusunda yol alır.

Fiziksel iş ✓

Eğlenerek Öğren

Tüm sınıf ve derslerde



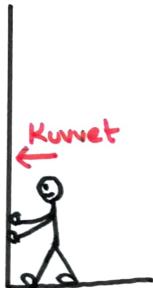
www.fenaktivite.com

Pdf ye tıkla!

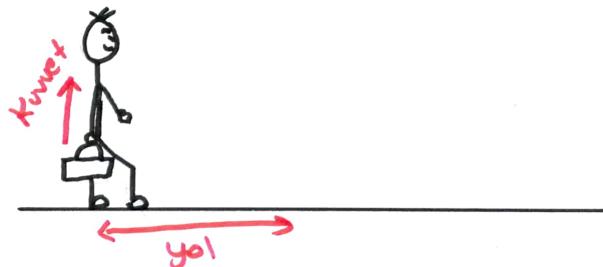


Youtube / instagram
Elif Öğretmen ile fen

! Kuvvet uygulandığı halde cisim hareket etmiyorsa ya da uygulanan kuvvet ile aldığı yol aynı doğrultuda değilse fiziksel anlamda iş yapılmış olmaz.



Duvarı iterken kuvvet uygularız ancak duvar yol almayı. Bu nedenle fiziksel anlamda iş yapmaz
Fiziksel iş X



Elimizdeki çantayı sallamadan düz yolda yürüken iş yapmuyız. Çünkü uyguladığımız kuvvet ile çantanın aldığı yol farklı doğrultulardadır.

Fiziksel iş X

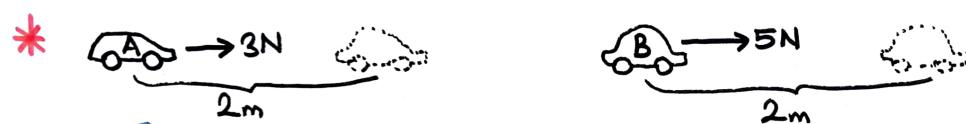
* Fiziksel anlamda yapılan işin büyüklüğü, uygulanan kuvvetin büyüklüğüne ve cismin aldığı yolun uzunluğuna bağlıdır.

! Aynı yolu alırmak için daha fazla kuvvet uyguladığımızda ya da aynı kuvvetle daha fazla yol alındığımızda yapılan iş de artar.

*

Kuvvet birimi → Newton (N) } olarak kullanılırsa
Alınan yol birimi → metre (m) } iş birimi N.m (Newtonxmetre) olur.

! N.m birimi joule (j) olarak adlandırılır.



B arabası üzerinde yapılan iş daha fazladır.



L cismi üzerinde yapılan iş daha fazladır.

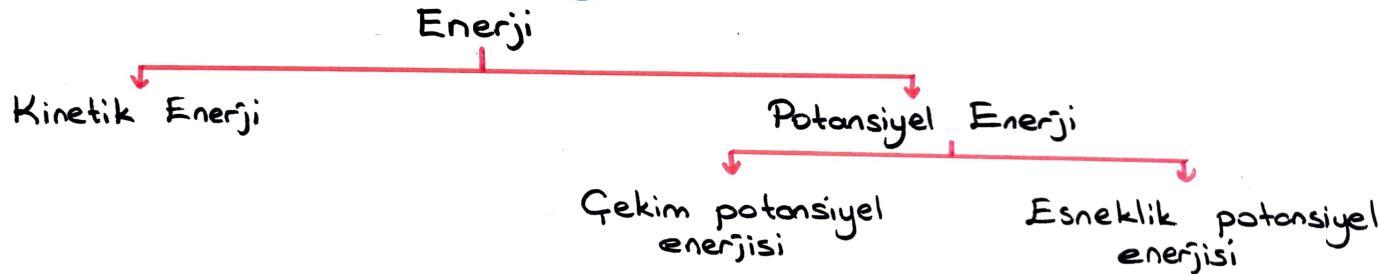
ENERJİ:

* İş yapabilme yeteneğine "enerji" denir.

! Bazen enerji harcandığı halde iş yapılmayabilir. Örneğin duvarı ittiğimizde enerji harcarız ancak duvar hareket etmediği için fiziksel anlamda iş yapmış olmayız.

* Enerjinin birimi işin birimi ile aynıdır. → joule (j)

Enerji; kinetik enerji ve potansiyel enerji olarak sınıflandırılır.



1. Kinetik Enerji:

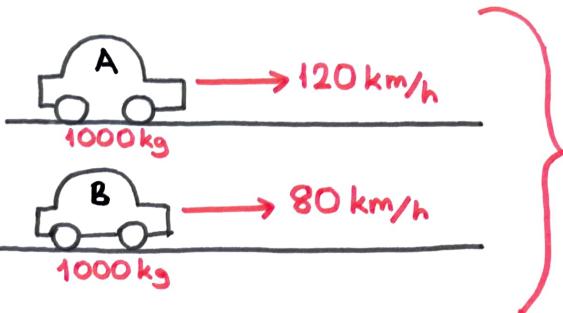
* Hareket halindeki varlıkların sahip olduğu enerjidir.

* Uçan bir kuş, akan su, koşan bir köpek, rüzgarda sallanan ağaç yaprakları,... kinetik enerjiye sahiptir.

! Hareket eden tüm varlıklar kinetik enerjiye sahiptir.

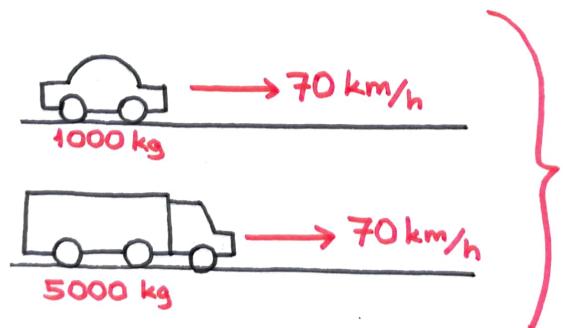
! Cisimlerin kinetik enerjilerini karşılaştırırken kütle ve süratlerine bakarız.

* Aynı kütleye sahip cisimlerden sürati fazla olanın kinetik enerjisi fazladır.



Araçların küteleri aynı olduğundan sürati daha fazla olan A aracının kinetik enerjisi daha büyüktür.

* Aynı hızatla hareket eden cisimlerden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi fazladır.



Araçların hızatları aynı olduğundan kütlesi daha fazla olan kamyonun kinetik enerjisi daha büyüktür.

! Hızlanan bir cismin kinetik enerjisi artarken, yavaşlayan bir cismin kinetik enerjisi azalır. Duran bir cismin kinetik enerjisi "0" dır.

Youtube / instagram
Elif Öğretmen ile Fen

2. Potansiyel Enerji:

* Bir cismin durumundan dolayı sahip olduğu enerjiye "potansiyel enerji" denir.



a) Çekim Potansiyel Enerji:

* Belirli bir noktaya göre yüksekte bulunan cisimler, bulunduğu konumdan dolayı bir enerjiye sahiptir. Bu enerjiye "çekim potansiyel enerjisi" denir.

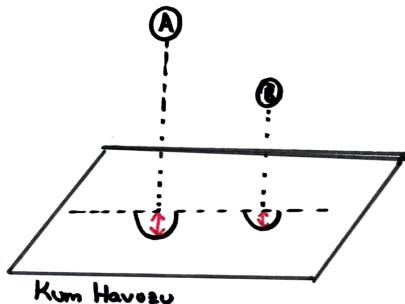
* Kitaplığın rafındaki kitaplar, gökyüzündeki balonlar, balkondaki saksi, ağaçtaki yapraklar, dağa tırmanan bir dağcı, merdivene tırmanmış bir usta, barajda biriken su... yere göre belirli bir yükseklikte bulunduklarından çekim potansiyel enerjisine sahiptir.

! Yerden yüksekte hareket eden bir cismin hem kinetik enerjisi hem de potansiyel enerjisi vardır.

* Bir cisim bulunduğu yerden daha yükseğe çıkarıldığında, yer çekimine karşı iş yapılmış olur. Yapılan bu iş, cisimde enerji olarak depolanır. Cismin çıkarıldığı yükseklik arttıkça yer çekimine karşı yapılan iş ve dolayısıyla cisme aktarılan enerji de artar.

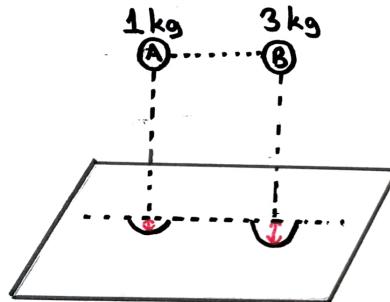
* Çekim potansiyel enerjisi aynı ortamda bulunan cisimlerin bulunduğu yüksekliğe ve cismin ağırlığına bağlıdır.

Yükseklikle ilişkisi:



Şekilde, özdeş iki cisim serbest bırakıldığında A cisimi kunda daha derin bir iz oluşturur çünkü çekim potansiyel enerjisi B cisiminden daha fazladır.

Ağırlıkla ilişkisi:



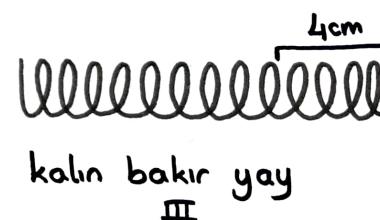
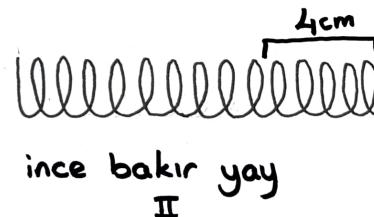
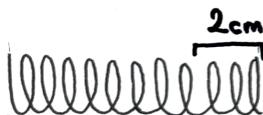
Şekilde, aynı yükseklikten bırakılan cisimlerden, ağırlığı büyük olan B cisiminin kunda bıraktığı iz daha derindir. Çünkü çekim potansiyel enerjisi A cisiminden daha fazladır.

! Cisimlerin yerden yüksekliği arttıkça sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi de artar.

! Aynı yükseklikte bulunan cisimlerden ağırlığı büyük olanın çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

b) Esneklik Potansiyel Enerjisi:

- * Esnek cisimlerin sıkıştırılması ya da gerilmesi sonucunda sahip olduğu enerjiye "esneklik potansiyel enerjisi" denir.
- * Yay, sünger ve lastik esnek cisimlerdir.
- ! Okçunun gerdigi yay, kurulmuş zemberekli saat, sıkıştırılmış sünger, gerilmiş bir sapan, elimizde sıkıştırdığımız sarmal yay,... bir esneklik potansiyel enerjisine sahiptir.
- ! Bir yay, ne kadar sıkıştırılır ya da gerilirse yayda depolanan esneklik potansiyel enerjisi de o kadar fazla olur. Ayrıca yayın sertliği arttıkça esneklik potansiyel enerjisi de artar.

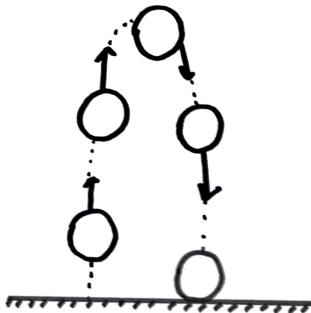


Hzavnlukları aynı olan şekildeki yaylar, belirtilen miktarlarda gerilmiştir. Bu durumda; yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjileri $\text{III} > \text{II} > \text{I}$ şeklindedir.

Örnek	Kinetik Enerji	Gekim Potansiyel Enerji	Esneklik Potansiyel Enerji
Ağactan koparak yere düşmekteden yaprak	✓	✓	
Gökyüzünde yükselen uçak	✓	✓	
Otoyolda ilerleyen araç	✓		
Bayrak direğinde dalgalanın bayrak	✓	✓	
Duvarda asılı tablo		✓	
Barajda biriken su		✓	
Kitaplığının rafındaki kitabı		✓	
Uçaktan atlayan paraşütçü	✓	✓	
Kurulmuş zemberekli saat			✓
Elimizde sıkıştırduğumuz bulaşık slingeri			✓
Yüksek aşağı yuvarlanan top	✓	✓	
Gökyüzünde süzülen uçaktırma	✓	✓	

3. Bölüm : Enerji Dönüşümleri:

* Varlıkların sahip oldukları enerjiler birbirine dönüsebilir. Enerjinin bir türden başka bir türü dönüşmesine "enerji dönüşümü" denir.



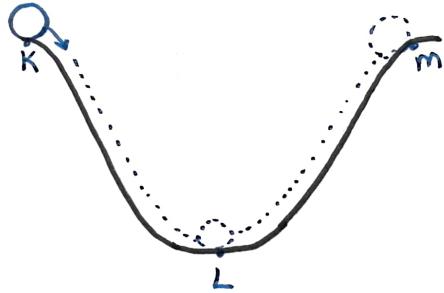
Yukarı doğru atılan bir taş, çıkabileceği en yüksek noktaya çıktıktan sonra yerçekimi etkisiyle aşağı doğru düşmeye başlar.

Taş yukarı \rightarrow Yüksekliği artarken yer çekimi etkisiyle yavaşlar.
Açıkarken
Yer çekimi potansiyel enerjisi \rightarrow artar
Kinetik enerjisi \rightarrow azalır.

En yukarıda \rightarrow Hızı sıfır olduğundan kinetik enerjisi de sıfırdır.
Durdurduğunda
Yer çekimi potansiyel enerjisi maksimum seviyeye çıkar.

Yere doğru düşerken \rightarrow Yüksekliği azalırken yer çekimi etkisi ile hızlanır.
Yer çekimi potansiyel enerjisi \rightarrow azalır.
Kinetik enerjisi \rightarrow artar.

Yere çaptığı anda \rightarrow Yer çekimi potansiyel enerjisi sıfır olur. Kinetik enerjisi maksimum seviyededir.



Cisim sürtünmesiz ortamda K noktasından serbest bırakılıyor.

K noktasındayken \rightarrow Kinetik Enerji = 0, Çekim potansiyel enerji \rightarrow maksimum

K-L arasında \rightarrow Kinetik Enerji \rightarrow artar, Çekim potansiyel enerji \rightarrow azalır

L noktasında \rightarrow Kinetik Enerji \rightarrow maksimum, Çekim potansiyel enerji = 0

L-M arasında \rightarrow Kinetik Enerji \rightarrow azalır, Çekim potansiyel enerji \rightarrow artar

M noktasında \rightarrow Kinetik Enerji = 0, Çekim potansiyel enerji \rightarrow maksimum

! Ortam sürtünmesiz ise cisim M noktasına kadar çıkabilir.

! Sürtünme varsa enerjisinin bir kısmını ısıya dönüştüğü için kaybeder ve M noktasına gitmez.

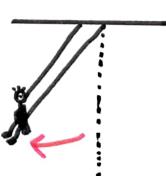


Çekim potansiyel enerji azalır

Kinetik enerji artar



Kinetik enerji en fazla



Çekim potansiyel enerji artar.

Kinetik enerji azalır.

* Enerji türleri birbirine dönüştüğü için bir sistemde toplam enerjinin değişimemesine "enerjinin korunumu yasası" denir.

Sürtünme Kuveti ve Enerji:

- * Temas halindeki yüzeyler arasında oluşan hareketi engelleyici kuvete "sürtünme kuvveti" denir.
- ! Sürtünme kuvveti harekete zıt yönde olusur ve cismi yavaşlatır.
- ! Sürtünme kuvveti cisimlerin kinetik enerjilerinde azalmaya neden olur.
- * Yerde yuvarlanan topun bir süre sonra durması, frenine basınca araba ya da bisikletin yavaşlayıp durması, sürtünme kuvvetinin artması ve buna bağlı olarak cisimlerin kinetik enerjilerinin azalması sonucu gerçekleşir.
- * Sürtünme kuvveti kinetik enerjinin azamasına neden olur ancak bu enerji ısı ya da ışık enerjisine dönüşmüştür, yani toplam enerji azalmaz.
- ! Sürtünme sadece katı cisimler arasında olusma.
- * Havayı oluşturan taneciklerle cisimler arasındaki temas sonucu oluşan sürtünme kuvvetine "hava direnci" denir.
- ! Hava direnci hava ortamındaki tüm varlıklara etki eder ve hareketi zorlastırarak kinetik enerjiyi azaltır.
- * Su içindeki cisimlerin hareketini zorlastıran sürtünme kuvvetine "su direnci" denir.
- ! Su direnci su içindeki varlıkların hareketini zorlastırıp kinetik enerjilerini azaltır.

Hava ve Su Direncinin Yaşamdaki Etkisi:

- * Paraşütle atlayan sporcunun hava direnci etkisiyle yavaşça yere iner.
- * Hava direnci yağmur damlalarının yere inerken hızlanmasını öner.
- * Atmosfere giren meteorlar, sürünmenin etkisiyle parçalanır.
- * Uçakların ve yarış arabalarının ön kısımlarının siiri olarak tasarılanması hava direncinden en az şekilde etkilenerek yüksek hızlara ulaşmalarını sağlar.
- * Bisiklet yarışlarının kaskları hava direncinden en az etkilenecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca yarışların öne doğru eğilmesi hava direncinden daha az etkilenmelerini sağlar.
- * Kayıkta kürek çekerken zorlanmamızın sebebi su direncidir.
- * Gemi, vapur, denizaltı... v.b. araçların ön kısmının siiri yapılması su direncinin etkisini azaltmaya yönelikdir.
- * Yüzücülerin mayoları, dalgıçların kıyafetleri su direncinden daha az etkilenecek şekilde tasarılmıştır.
- * Suda yaşayan balık, yunus, balina v.b. canlıların vücut yapıları su direncinden en az etkilenecek şekilde dir.