7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

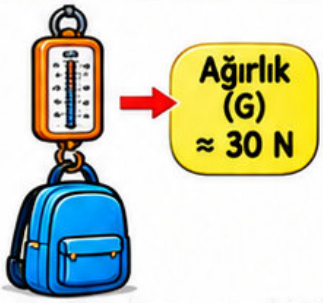
01/06 | Kütle, Ağırlık ve Yer Çekimi

Kütle Nedir?



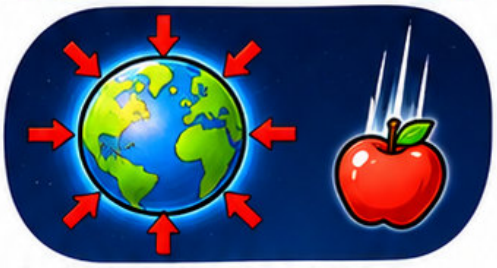
- Bir cismin sahip olduğu madde miktarıdır.
- Kütle, m harfi ile gösterilir.
- Birimi kilogram (kg) veya gram (g)'dır.

Ağırlık Nedir?



- Cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir.
- Ağırlık, G harfi ile gösterilir.
- Birimi newton (N)'dur.

Yer Çekimi (Kütle Çekimi)



- Kütlesi olan tüm cisimler birbirini çeker.
- Dünya'nın cisimlere uyguladığı çekim kuvvetine yer çekimi denir.
- Bu kuvvet, cisimleri Dünya'nın merkezine doğru çeker.

Kütle ve Ağırlık Arasındaki Farklar

Kütle	Ağırlık
Madde miktarıdır.	Yer çekimi kuvvetidir.
Değişmez.	Bulunulan yere göre değişir.
kg veya g ile ölçülür.	N (newton) ile ölçülür.

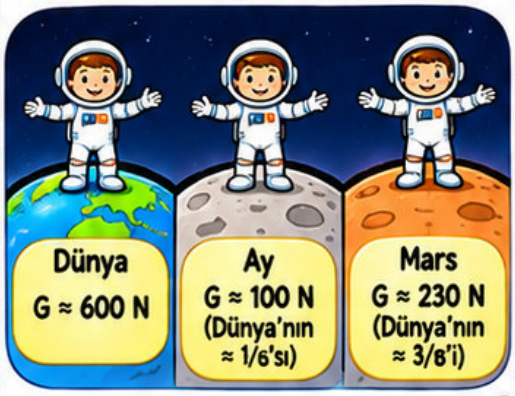
Ağırlık Nelere Bağlıdır?

Ağırlık; cismin kütlesine ve bulunduğu yerdeki yer çekimine bağlıdır.

Kütle artarsa (a aynı yerde) → Ağırlık artar.

Yer çekimi artarsa (aynı kütlede) → Ağırlık artar.

Farklı Göksel Cisimlerde Ağırlık



Kütle Her Yerde Aynıdır



- Bir cismin kütlesi, bulunduğu yere (Dünya, Ay, Mars vb.) göre değişmez.
- Kütle, cismin temel özelliğidir.

Ağırlık Bulunulan Yere Göre Değişir



- Aynı cismin ağırlığı, bulunduğu yerdeki yer çekimine göre değişir.
- Yer çekimi küçük olan yerlerde ağırlık daha azdır.

Önemli Çıkarımlar

- Kütle: Madde miktarıdır, değişmez ve kg (veya g) ile ölçülür.
- Ağırlık: Yer çekimi kuvvetidir, bulunulan yere göre değişir ve N ile ölçülür.
- Yer çekimi, kütlesi olan tüm cisimler arasında etkilidir.
- Aynı cismin ağırlığı; Ay, Mars gibi yerlerde Dünya'dakinden daha küçüktür.

altinadamengin

7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

02/06 | Fiziksel Anlamda İş ve İşin Şartları

İş Nedir?

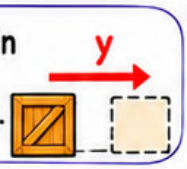


- Bir kuvvetin, cisim üzerinde kuvvet doğrultusunda yer değiştirme sağlamasına fiziksel anlamda iş denir.
- İş, W harfi ile gösterilir.

İşin Yapılabilme Şartları

İş yapılabilmesi için iki şart birlikte olmalıdır:

- Cisme bir kuvvet uygulanmalıdır. 

- Cisim, bu kuvvetin doğrultusunda yer değiştirmelidir. 

Hangi Durumlarda İş Yapılır?



İş yapılır.

Cisim, uygulanan kuvvet yönünde hareket eder.



İş yapılır.

Cisim, uygulanan kuvvet yönünde yer değiştirir (yukarı doğru).

Hangi Durumlarda İş Yapılmaz?



İş yapılmaz. (Cisim hareket etmiyor. Yer değiştirme yoktur.)



Çantaya uygulanan yukarı yönlü kuvvet, yatay hareket sırasında fiziksel anlamda iş yapmaz.



İş yapılmaz. (Yer değiştirme yoktur.)

İşin Formülü ve Birimi

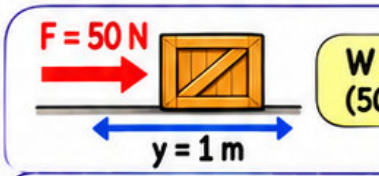
$$W = F \times y$$

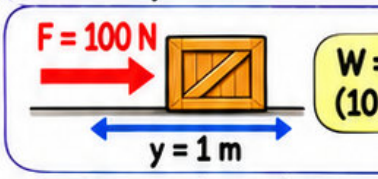
- Bu formül, sadece sabit bir kuvvetin hareket doğrultusunda uygulandığı durumlarda kullanılır.
- W: Yapılan iş (J)
  F: Uygulanan kuvvet (N)
  y: Alınan yol/ yer değiştirme (m)

İşin SI birimi joule (J)'dür.

1 J = 1 N·m

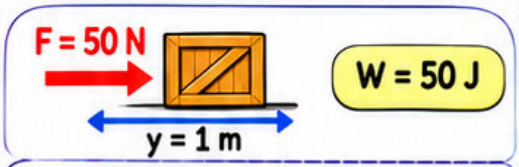
Kuvvetin Büyüklüğünün Etkisi

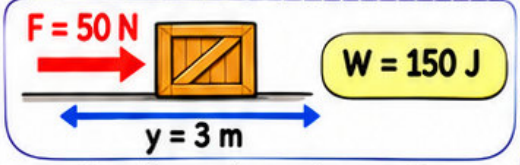




- Alınan yol aynı iken, uygulanan kuvvetin büyüklüğü arttıkça yapılan iş artar.

Alınan Yolun Etkisi





- Uygulanan kuvvet aynı iken, kuvvet doğrultusunda alınan yol arttıkça yapılan iş artar.

İş ile Karıştırılan Durumlar



Ağırlığı tutmak

İş değil. (Yer değiştirme yoktur.)



Merdiven çıkmak

İştir. (Kuvvet yönünde yer değiştirme vardır.)

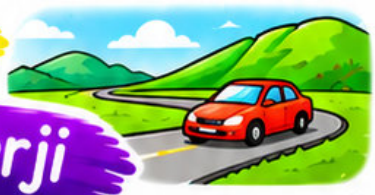
Önemli Çıkarımlar

- İş, kuvvet ve yer değiştirme ile ilgilidir.
- İş yapılabilmesi için kuvvet uygulanmalı ve cisim, kuvvet doğrultusunda yer değiştirmelidir.
- W = F x y formülü, sadece sabit kuvvetin hareket doğrultusunda uygulandığı durumlarda geçerlidir.
- İşin birimi joule (J)'dür. 1 J = 1 N·m
- Yatay hareket eden bir çantaya uygulanan yukarı yönlü kuvvet, fiziksel anlamda iş yapmaz.

altinadamengin

7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim



03/06 | Enerji ve Kinetik Enerji

Enerji Nedir?



- İş yapabilme yeteneğidir.
- Cisimlerin hareket etmesini, ısınmasını, ışık yaymasını vb. sağlar.
- Birimi joule (J)'dür.

Enerji Çeşitleri

Enerji

Kinetik Enerji (Hareket enerjisi)



Potansiyel Enerji (Depolanmış enerji)



Kinetik Enerji Nedir?



- Hareket eden cisimlerin sahip olduğu enerjidir.
- Kısaca "hareket enerjisi" olarak da adlandırılır.
- Cisimin kütlesine ve süratine bağlıdır.

Kinetik Enerjiyi Etkileyen Faktörler

Kütle



Aynı süratte hareket eden cisimlerden, kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Sürat



Aynı kütledeki cisimlerden, sürati büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Kütle ve Süratin Kinetik Enerjiye Etkisi

Sürat aynı, kütle farklı:



1 ton — 2 ton

Kütlesi daha büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Kütle aynı, sürat farklı:



10 m/s — 20 m/s

Sürati daha büyük olanın kinetik enerjisi daha fazladır.

Günlük Yaşamda Kinetik Enerji



Hareket eden top



Koşan sporcu



Hareket eden tren



Akan su

Enerji Dönüşümleri (Hareket İçerir)



Kas enerjisi → kinetik enerji



Yakıt enerjisi → kinetik enerji

- Günlük yaşamda, bir enerji türü diğerine dönüşerek hareket sağlayabilir.

Kinetik ve Potansiyel Enerji Bir Arada



Önemli Çıkarımlar

- ✓ Enerji, iş yapabilme yeteneğidir ve birimi joule (J)'dür.
- ✓ Kinetik enerji, hareket eden cisimlerde bulunur.
- ✓ Kinetik enerji; cismin kütlesi arttıkça ve sürati arttıkça artar.
- ✓ Hareket sırasında kinetik ve potansiyel enerji, birbirine dönüşebilir.
- ! Cisimler, aynı anda hem kinetik hem de potansiyel enerjiye sahip olabilir.

altinadamengin

7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

04/06 | Potansiyel Enerji ve Çeşitleri

Potansiyel Enerji Nedir?



- Cisimlerin konumlarından veya şekillerinden dolayı sahip oldukları enerjiye potansiyel enerji denir.
- Depolanmış enerji olarak da adlandırılır.

Potansiyel Enerji Çeşitleri

Potansiyel Enerji

Çekim Potansiyel Enerjisi
(Yükseklikten dolayı)



Esneklik Potansiyel Enerjisi
(Şekil değişiminden dolayı)



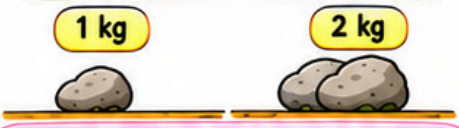
Çekim Potansiyel Enerjisi Nedir?



- Cismin yer seviyesine göre konumundan (yüksekliğinden) dolayı sahip olduğu enerjidir.
- Kütle ve yükseklik arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.

Çekim Potansiyel Enerjisini Etkileyen Faktörler

Aynı yer çekimi ortamında (örneğin Dünya/da):



Sürat değil kütle arttıkça, çekim potansiyel enerjisi artar.



Kütle aynı iken, yükseklik arttıkça çekim potansiyel enerjisi artar.

Esneklik Potansiyel Enerjisi Nedir?



- Esnek cisimlerin, şekil değiştirdiğinde (uzama, sıkışma veya bükülme) depoladığı enerjidir.
- Yay, lastik, esnek çubuk gibi cisimlerde bulunur.

Esneklik Potansiyel Enerjisi Örnekleri

Karşılaştırma yapılırken aynı esnek cisim kullanılmalıdır.

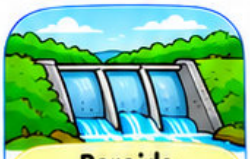


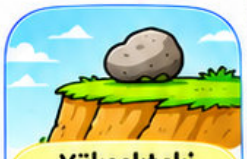
Az sıkıştırılmış yay → Daha az enerji depolar.



Daha fazla sıkıştırılmış aynı yay → Daha fazla enerji depolar.

Günlük Yaşamdan Örnekler


Barajda biriken su


Yüksekteki kaya


Gerilen sapan


Sıkıştırılan yay

Enerji Dönüşümleri



Çarpma sonrası enerji;

- Ses enerjisi
- Isı enerjisi
- Şekil değişimi (ör. ezilme)

Önemli Çıkarımlar

- Potansiyel enerji, cismin konumundan veya şekil değişiminden kaynaklanır.
- Çekim potansiyel enerjisi; aynı yer çekimi ortamında, cismin kütlesi ve yüksekliği arttıkça artar.
- Esneklik potansiyel enerjisi; aynı esnek cisimde, cisim ne kadar uzatılır, sıkıştırılır veya bükülürse enerjisi o kadar artar.
- Enerji, bir türden başka türlere dönüşebilir (ör. çarpma sonrası ses, ısı ve şekil değişimi).

altinadamengin

7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

05/06 | Enerji Dönüşümleri ve Enerjinin Korunumu

Enerji Dönüşümü Nedir?

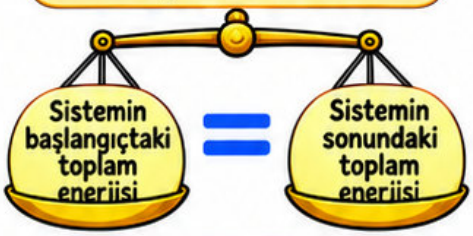


Elektrik enerjisi → Işık enerjisi → İç enerji (çevreye aktarılır)

- Enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesine enerji dönüşümü denir.
- Enerji dönüşümleri günlük yaşamda sık gerçekleşir.

Enerjinin Korunumu (Enerji Korunumu Yasası)

Enerji, yoktan var edilemez, yok edilemez; dönüşür veya aktarılır.



- Kapalı bir sistemde enerjinin toplam miktarı korunur (değişmez).

Günlük Yaşamda Enerji Dönüşümleri – 1



Besinlerdeki kimyasal enerji → Hareket (kinetik) enerjisi → İç enerji (sürtünme ile çevreye aktarılır)

Günlük Yaşamda Enerji Dönüşümleri – 2



Elektrik enerjisi → Işık enerjisi → İç enerji (çevreye aktarılır)

- Lambanın yaydığı enerji, çevredeki maddelere aktarılır ve bu maddelerin iç enerjisi artar.

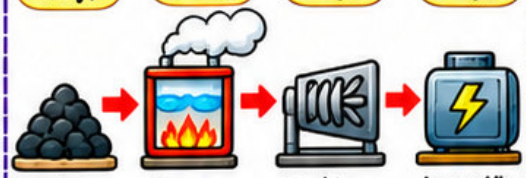
Günlük Yaşamda Enerji Dönüşümleri – 3



Suyun çekim potansiyel enerjisi → Hareket (kinetik) enerjisi → Elektrik enerjisi

Günlük Yaşamda Enerji Dönüşümleri – 4 (Termik Santral Örneği)

Yakıt (kimyasal enerji) → Isınan akışkan (iç enerji) → Türbin (hareket enerjisi) → Jeneratör (elektrik enerjisi)



Mekanik Enerji ve Enerji Dönüşümü

Mekanik enerji, cismin sahip olduğu kinetik ve çekim potansiyel enerjilerinin toplamıdır.



En yüksek noktada çekim potansiyel enerjisi daha fazladır.

En düşük noktada kinetik enerji daha fazladır.

Enerji Dönüşümüne Örnek: Lunapark Treni



Yüksek noktada çekim potansiyel enerjisi fazladır. → Aşağı inerken çekim potansiyel enerjisi azalır. → Kinetik enerji artar.

Önemli Çıkarımlar

- Enerji, bir türden başka bir türe dönüşebilir.
- Enerji, yoktan var edilemez, yok edilemez; dönüşür veya aktarılır.
- Kapalı bir sistemde enerjinin toplam miktarı korunur.
- Günlük yaşamda elektrik, ışık, hareket, ses ve iç enerjiye dönüşen birçok örnek vardır.
- Enerji dönüşümlerinde bir kısmı çevreye aktarılabilir (ör. ses olarak, ısı aktarımı ile çevrenin iç enerjisinin artması).

7. Sınıf
Fen Bilimleri

2. Ünite: Kuvvet ve Enerjiyi Keşfedelim

06/06 | Sürtünme Kuvveti ve Enerji Dönüşümleri

Sürtünme Kuvveti Nedir?



- Temas eden yüzeyler arasında oluşan, hareketine veya hareket etme eğilimine karşı koyan kuvvete sürtünme kuvveti denir.
- Hareket yönüne zıt yönde etki eder.

Sürtünmeyi Etkileyen Faktörler

Yüzeylerin özellikleri



Pürüzlü yüzey (Sürtünme genellikle daha fazladır.)



Düzgün yüzey (Sürtünme genellikle daha azdır.)

Cismin ağırlığı



Daha az ağırlık (Daha az sürtünme)



Daha fazla ağırlık (Daha fazla sürtünme)

Sürtünme Kuvvetinin Etkileri



Kaymayı önler. (Yürüme, koşma)



Yazı yazmamızı sağlar. (Kalem-kâğıt)



Hareketi yavaşlatır ve durdurur. (Fren sistemi)

Sürtünme Kuvvetini Azaltma Yolları



Yüzeyleri yağlamak (ör. makine parçaları)



Bilye kullanmak (ör. rulmanlar)



Yüzeyleri daha düzgün hale getirmek (ör. cilalama)

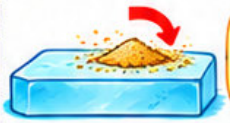
Sürtünme Kuvvetini Artırma Yolları



Yüzeyi pürüzlü hale getirmek (ör. kış lastiği)

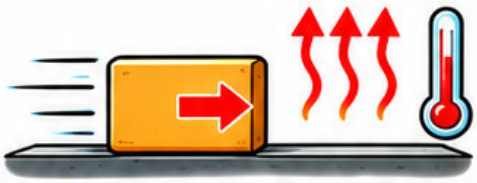


Özel desenli taban kullanmak (ör. dağ ayakkabısı)



Buzlu zemine kum dökmek (Sürtünmeyi artırır, kaymayı azaltır.)

Sürtünme ve Enerji Dönüşümü



- Hareket eden cisimlerde sürtünme, kinetik enerjinin bir kısmını çevreye aktarır ve cisimlerin iç enerjisi artar (ısınır).
- Bu nedenle sürtünen yüzeyler ısınabilir.

Günlük Yaşamdan Örnekler



Arabanın fren yapması: Sürtünme ile aracın kinetik enerjisi çevreye aktarılır ve frenler ısınır.



Kaydırakta kayarken: Sürtünme hareketi yavaşlatır ve kızak ile zeminin iç enerjisi artar.

Enerji Dönüşümüne Başka Örnekler



Kaykayın hareket enerjisi, sürtünme ile zemine aktarılarak zeminin iç enerjisini artırır (ısınmasına neden olabilir).



Kibritin yanması: Sürtünme, kibrit başının sıcaklığını artırarak kimyasal tepkimeyi başlatır. Yanma sırasında kimyasal enerji, ışık ve ısı olarak çevreye aktarılır.

Önemli Çıkarımlar

- Sürtünme, temas eden yüzeyler arasında oluşur.
- Sürtünme, hareketine veya hareket etme eğilimine karşı koyar.
- Yürüme ve araçların hızlanması gibi durumlarda sürtünme, hareketi destekler (ileri yönde etki edebilir).
- Sürtünme; yüzeylerin özelliklerine, cismin ağırlığına ve temas koşullarına bağlı olarak değişir.
- Sürtünme, kinetik enerjinin çevreye aktarılmasına ve yüzeylerin iç enerjisinin artmasına neden olur.
- Sürtünme, uygun durumlarda azaltılabilir ya da artırılabilir.

altinadamengin