

3. ÜNİTE: KUVVET VE ENERJİ

1. Bölüm: Kütle ve Ağırlık İlişkisi

Hatırlatma (Matematik Bilgileri): Doğru Orantı Nedir?

Biri artarken diğerinin de aynı oranda artması ya da biri azalırken diğerinin de aynı oranda azalması.

Oran Nedir?

Aynı cinsten iki çokluğun birine bölümü.

Ağırlık Nedir?

- Kütleye etki eden yer çekimi kuvveti.
- Kütle ile doğru orantılı,
- Yer çekimi ile doğru orantılı,
- Yönü, yerin merkezine doğru.

Kütle Nedir?

- Değişmeyen madde miktarı.

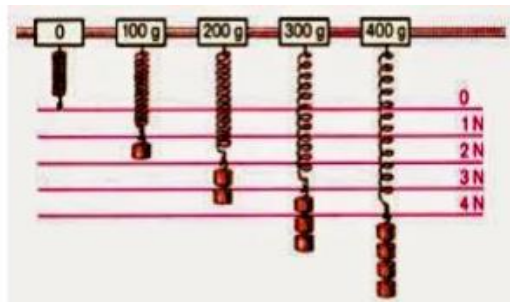
	Kütle	Ağırlık
• Cisme etki eden yer çekimi kuvvetidir.		✓
• Madde miktarıdır.	✓	
• Eşit kollu terazi ile ölçülür.	✓	
• Dinamometre ile ölçülür.		✓
• Birimi: kg veya g	✓	
• Birimi: Newton		✓
• Cismın bulunduğu yere göre değişir.		✓
• Cismın bulunduğu yere göre değişmez.	✓	



Dinamometrede ölçüm nasıl yapılır?

- Uygulanan kuvvet ile yayı uzar,
- Göstergede okunan değer, kuvvetin büyüklüğünü verir.

Örnek: Kuvvet 1 N iken yayımız 1 cm uzuyor ise kuvvetimiz 4 N (yani dört kat) olunca yayımız da (dört kat) uzayarak 4 cm olur.



Yer Çekimi Kuvveti Nedir?

- Dünya'nın kütle çekim kuvveti.
- Kütle çekim kuvvetinin, Dünya için isimlendirilmiş hâlidir,
- Dünya, kütleli tüm maddelere çekim kuvveti uygular,
- Dünya'nın merkezine doğru,
- Yükseklerle çıkıldıkça azalır,
- Ekvatordan kutuplara doğru artar.

Kütle Çekim Kuvveti Nedir?

- İki kütleli birbirene uyguladığı çekim kuvveti.
- Gezegenin kütlesiyle doğru orantılı,
- Kütle çekim kuvveti ile ağırlık arasında doğru orantı var.
- Dünya'daki çekim kuvveti Ay'daki çekim kuvvetinin 6 katı.
Örneğin; Dünya'da ağırlığı 60 N olan cisim Ay'da 10 N olur.

Bulunulan Yere Göre Kütle ve Ağırlık Değişimi		
Kütle	Bulunduğu Yer (Konum)	Ağırlık
Değişmez	Yükseğe çıkınca	Azalır
Değişmez	Ekvatordan kutuba gidince	Artar
Değişmez	Dünya'dan Ay'a gidince	Azalır

K, L, M ve N noktalarında bulunan özdeş cisimlerin ağırlıklarını ve kütlelerini karşılaştırınız.

- Yer çekimi kuvveti, kutuplarda ekvatora göre daha fazladır.
- Yer çekimi kuvveti, yerden yükseldikçe azalır.



Ağırlık : $K > L$
Kütle : $K = L$



Ağırlık : $M > N$
Kütle : $M = N$


Aşağıdaki bilgiye göre boşlukları doldurunuz.

« Dünya'daki ağırlığı 6 N olan bir cismin Ay'daki ağırlığı 1 N değerindedir. »

 Dünya	Kütle : 60 kg Ağırlığım : 600 N	Kütle : 60 kg Ağırlığım : 100 N	 Ay
--	------------------------------------	------------------------------------	---

2. Bölüm: Kuvvet, İş ve Enerji İlişkisi

İş Nedir?

- Uygulanan kuvvet doğrultusunda cismin hareket etmesi durumu.
- Birimi  Joule (J)(N.m)

Not: Günlük hayattaki ile Fen dersindeki iş birbirinden farklı.

Bir Durumun İş Olması Şartları:

- Kuvvet uygulanmalı,
- Hareket etmeli (yol almalı),
- Kuvvet ile aldığı yol aynı doğrultuda olmalı.

İş olan bazı durumlar:

- ❖ Sıramızı sürüklemek,
- ❖ Çantayı kaldırmak,
- ❖ Daldaki elmanın düşmesi,
- ❖ Bisiklet ile yokuş yukarı çıkmak,
- ❖ Topa vurmak.

İş olmayan bazı durumlar:

- ❖ Düz yolda sabit süratle gitmek,
- ❖ Halteri/Ağırlığı yukarıda tutmak,
- ❖ Kitap okumak,
- ❖ Dünya'mızın dolanımı,
- ❖ Ağır bir yükü kaldıramamak,
- ❖ Elde/Sırtta çantayı sallamadan düz yolda taşımak

1. Duvara kuvvet uyguluyor.



» İş yapılmaz!

» Cisim hareket etmiyor.

2. Düz yolda çanta taşıyor.



» İş yapılmaz!

» Kuvvet ve hareket yönü aynı doğrultuda değil.

3. Market arabasını sürüyor.

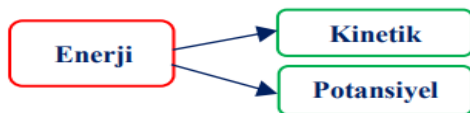


» İş yapılır!

» Kuvvet ve hareket yönü aynı doğrultuda.

Enerji Nedir?

- İş yapabilme yeteneği/kapasitesi.
- Birimi  Joule (J)



» Kinetik enerji, cismin kütlesine ve süratine bağlıdır.

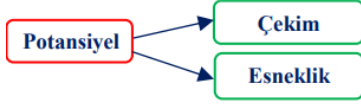


Kinetik (Hareket) Enerji Nedir?

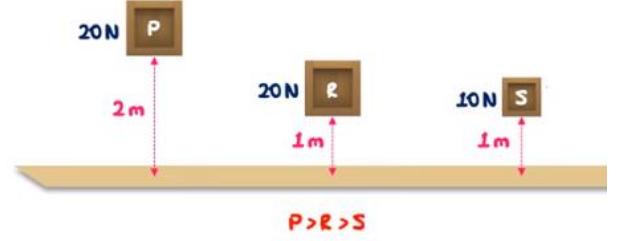
- Hareketlinin sahip olduğu enerji.
- Kütle ve süratle doğru orantılı.

Potansiyel Enerji Nedir?

- Cismin durumunda dolayı sahip olduğu gizli/saklı enerji.



» Çekim potansiyel enerjisi, cismin yüksekliğine ve ağırlığına bağlıdır.



1-) Çekim Potansiyel Enerjisi?

- Konum kaynaklı enerji.
- Ağırlığı ve yerden yüksekliği ile doğru orantılı.

2-) Esneklik Potansiyel Enerjisi?

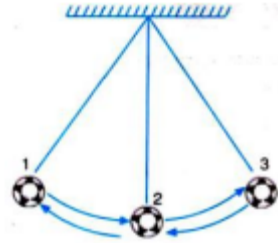
- Esneklikle depolanan enerji.
- Sıkışmış yayda, gerilmiş okta esneklik potansiyel enerjisi olup, sıkışma/gerilme miktarı ile doğru orantılıdır.

3. Bölüm: Enerji Dönüşümleri

- Enerji bir türden başka bir türe dönüşebilir.

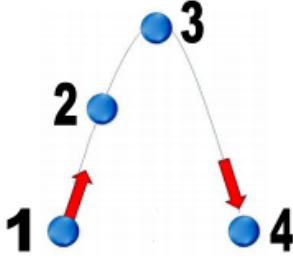
Not: ↓ = Azalır ↑ = Artar

1-) Sarkaçta enerji dönüşümü:



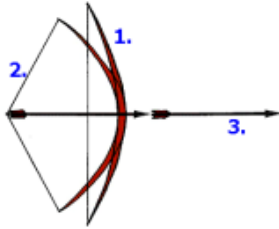
Sarkaçtaki Enerji Dönüşümleri		
Potansiyel	Konumu	Kinetik
↓	1'den → 2'ye	↑
↑	2'den → 3'e	↓
En fazla	1 ve 3'te	Sıfır
Sıfır	2'de	En fazla

2-) Topun enerji dönüşümü:



Topun Enerji Dönüşümleri		
Potansiyel	Konumu	Kinetik
↑	1'den → 2'ye ve 2'den → 3'e	↓
↓	3'ten → 4'e	↑
Sıfır	1 ve 4'te	En fazla
En fazla	3'te	Sıfır
Kinetiğe eşit	2'de	Potansiyele eşit

3-) Yay ve oktaki enerji dönüşümü:



Yay ve Oktaki Enerji Dönüşümleri		
Potansiyel	Konumu	Kinetik
Sıfır	1'de	Sıfır
↑	2'de	Sıfır
Sıfır	3'te	↑

Enerjinin Korunumu Nedir?

- ❖ Enerji yoktan var olmaz ve var olan enerji de yok olmaz.
- ❖ Sarkaç, top ve yay örneklerinde toplam enerji aynı kaldı.

Sürtünmenin Enerjiye Etkisi Nedir?

- ❖ Kinetik enerjiyi azaltır.
- ❖ Sürtünen yüzeylerde kinetik enerji, ısı enerjisine dönüşür.

- » Sürtünme kuvveti cismin hareketini zorlaştıran bir etkidir.
- » Kinetik enerjide azalmaya yol açar.
- » Hava ve su direnci bir tür sürtünme kuvvetidir.



