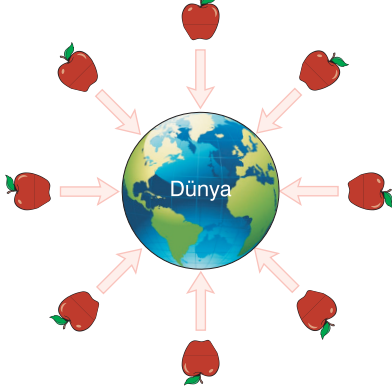


6.

KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ

Dünya, cisimlere kendine doğru bir çekim kuvveti uygular. Bu kuvvete yer çekimi kuvveti denir. Yer çekiminin nedeni cisimlerin kütleleridir.



Kütle

- Madde miktarına kütle denir.
- Kütlenin birimi gram (g) veya kilogram (kg)'dır.
- Bir cismin kütlesi eşit kollu terazi ile ölçülür.



- Terazinin dijital ve analog çeşitleri de vardır.



Analog terazi

- Bir cismin kütlesi, bulunduğu yere göre değişmez.

Kütle Çekim Kuvveti

- Gök cisimleri arasındaki çekim kuvvetine kütle çekim kuvveti denir.



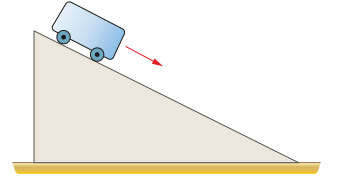
Güneş'in uyguladığı kütle çekim kuvveti sayesinde gezegenler ve diğer gök cisimleri Güneş sistemi içerisinde, Güneş'in etrafında belirli bir yörüngede dolanırlar.

- Bir cismin ağırlığı da cisme etki eden çekim kuvvetinin sonucudur.
- Bir cismin kütlesine etki eden yer çekimi kuvvetine ağırlık denir.



Yer Çekimi Kuvveti

- Dünya, üzerindeki cisimlere çekme kuvveti uygular bu kuvvete **yer çekimi** kuvveti denir.
- Eğik düzlemin üst noktasından serbest bırakılan cismin hızlanmasının nedeni, yer çekimi kuvvetidir.

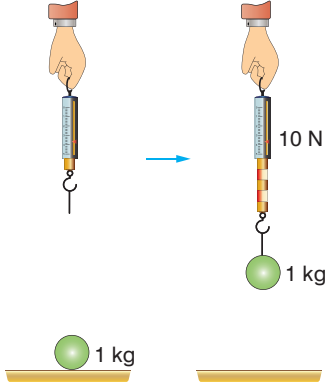


Ağırlık

- Dünya'nın cisimlere uyguladığı yer çekimi kuvvetine ağırlık denir.
- Dünya'nın bir cisme uyguladığı çekim kuvveti o cismin ağırlığına eşittir.
- Ağırlığın yönü Dünya'nın merkezine doğrudur.



- Ağırlık bir tür kuvvettir.
- Ağırlık birimi, kuvvet birimi olan Newton (N)'dur.
- Bir cismin ağırlığı, dinamometre ile ölçülür.
- Dinamometre içerisinde esnek bir cisim olan sarmal yay bulunur.



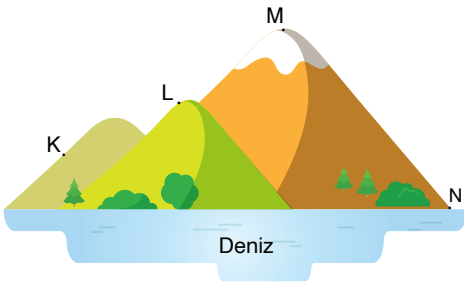
- Dünya kutuplardan basık, ekvatordan şişkindir. Bu nedenle bir cismin kutuplardaki ağırlığı ekvatordeki ağırlığından büyüktür.



- Deniz seviyesinden uzaklaştıkça cismin ağırlığı azalır.

ÖRNEK

1.



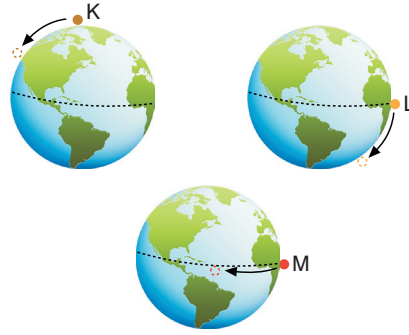
Bir cisim dinamometrenin ucuna takılarak K, L, M ve N noktalarında ölçüm yapılıyor.

Buna göre hangi noktada dinamometrenin gösterdiği değer en az olur?

- A) K B) L C) M D) N

ÖRNEK

1.



K, L ve M cisimleri Dünya yüzeyinde belirtilen yönlerde hareket ettiriliyor.

Buna göre cisimlerden hangilerinin ağırlığı azalır?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve M D) L ve N

- Bir cismin ağırlığı, Dünya'nın merkezine olan uzaklığına göre değişir. Merkeze olan uzaklık arttıkça cisme etki eden yer çekimi kuvveti azalır ve cismin ağırlığı da azalır.
- Bir cismin ağırlığı deniz seviyesinden dağların tepesine çıktıkça, kutuplardan ekvatora gittikçe azalır.
- Gök cisimlerinde üzerlerinde bulunan cisimlere uyguladıkları çekim kuvveti farklılık gösterir.

Örneğin; Ay'daki çekim kuvveti Dünya'dakinin 1/6'sı kadardır. Yani Dünya'da ağırlığı 60N olan bir cismin Ay'daki ağırlığı 10N'dir.



- Gezegenlerin de cisimlere uyguladıkları çekim kuvveti farklıdır.

Örneğin, 1 kg'lık cisme uygulanan çekim kuvvetleri;

Merkür	3,7 N
Venüs	8,87 N
Mars	3,8 N
Jüpiter	23,3 N
Satürn	9,2 N
Uranüs	8,69 N
Neptün	11,00 N
Ay	1,62 N'dur.

Gök cisminin kütlesi ne kadar büyükse üzerinde bulunan cisme uyguladığı kütle çekim kuvveti de o kadar büyüktür.

Bir cismin kütlesi hangi gezegene giderse gitsin değişmez. Fakat ağırlığı, bulunduğu gezegene göre değişir.

ÖRNEK

1.

Gök Cismi	Kütle Çekim Kuvveti
Jüpiter	23,3 N
Mars	3,77 N
Venüs	8,87 N
Neptün	11 N

Tabloda bazı gezegenlerin 1 kg'lık cisme uyguladıkları kütle çekim kuvvetleri verilmiştir.

Buna göre, 100 kg'lık bir cismin ağırlığı hangi gezegende en az gelir?

- A) Jüpiter B) Mars
C) Venüs D) Neptün

ÖRNEK



Resimde Güneş sisteminde bulunan gezegenler görülmektedir.

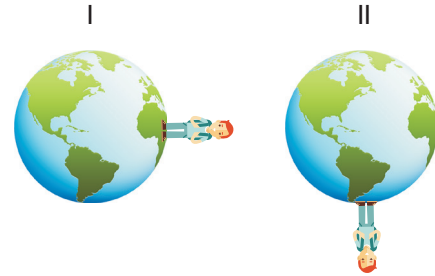
Gezegenlerin kütleleri birbirinden farklı olduğuna göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- I. Bir cismin Dünya'daki ve Jüpiter'deki ağırlıkları eşittir.
II. Bir cisme Mars'ta ve Merkür'de etki eden kütle çekim kuvvetleri eşittir.
III. Bir cismin Venüs'teki ve Satürn'deki kütleleri eşittir.

- A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve III D) II ve III

ÖRNEK

1.



Yukarıdaki şekilde I ve II konumlarında çocuğa etki eden yer çekimi kuvvetinin yönü hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II
A)	→	↓
B)	←	↓
C)	→	↑
D)	←	↑

ÖRNEK

1. Dünya'da ağırlığı 180 N olan bir cisim ile ilgili,

1 Dünya'daki kütlesi 18 kg'dır.

2 Ay'daki ağırlığı 30 N'dir.

3 Ay'daki kütlesi 3 kg'dır.

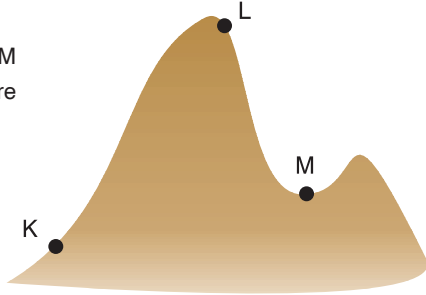
İfadelerinden hangileri doğrudur?

(1 kg yaklaşık 10 N'dur.)

- A) Yalnız 1 B) 1 ve 2
C) 2 ve 3 D) 1, 2 ve 3

ÖRNEK

Şekildeki dağda K, L ve M noktalarında dinamometre ile ölçüm yapılmıştır.



Dinametrelerin gösterdiği değerler eşit olduğuna göre, bu noktalarda dinamometrelere asılan cisimlerin kütleleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K noktası	L noktası	M noktası
A)	228 g	230 g	232 g
B)	228 g	232 g	230 g
C)	232 g	230 g	228 g
D)	230 g	230 g	230 g