

2.ÜNİTE

Kuvveti Tanıyalım



→ Kuvvet Nedir?

- Duran bir cisimi hareket ettiren,
- Hareketli bir cisimi durduran,
- Cisimlerin hızını, yönünü ve şeklini değiştirebilen etkidir.



→ Kuvvet Nasıl Gösterilir?

- Kuvvet «F» harfi ile gösterilir.

→ Kuvvetin Birimi Nedir?

- Kuvvet birimi «Newton»dur. «N» harfi ile gösterilir.



→ Kuvvete Neleri Örnek Verebiliriz?

- Kuvvet kısaca itme ve çekmedir. Çevremizde ve doğada birçok kuvvet çeşidi vardır. Arabanın itilmesi, kağıdın kesilmesi, topa vurulması, kağıdın buruşturulması, kapının açılması...

→ Kuvvet Çeşitleri Nelerdir?

- 2 çeşittir -

Temas Gerektirmeyen ← Kuvvet → Temas Gerektiren

Yerçekimi

Elektriklenme

Manyetik

İtme - Çekme

Sürtünme

Rüzgar



→ Kuvvet Nasıl Ölçülür?

- Kuvvet dinamometre ile ölçülür (Ağırlık'ta bir kuvvettir) Dinamometreler yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.

Bilelim... Üzerine bir kuvvet uygulandığında şekil değiştiren, kuvvetin etkisi kalkınca eski haline dönen cisimler esnektir...

~ DİNAMOMETRE ~



→ Dinamometrelerin içinde sarmal yay bulunur. Dinamometreye kuvvet uygulanınca yay uzar. Uygulanan kuvvet ne kadar fazla olursa yaydaki uzama da o kadar fazla olur.

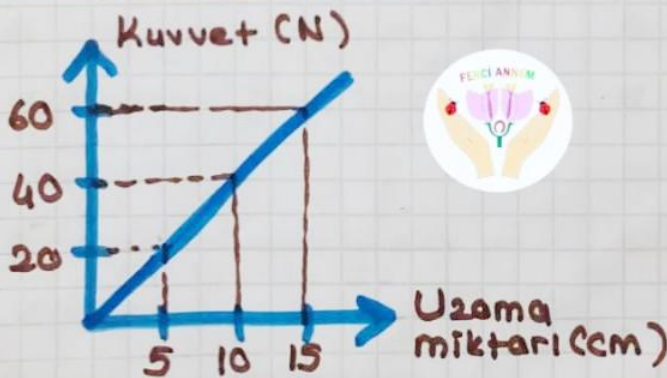
→ Dinamometrelerin üzerinde ölçebileceği en büyük değer yazar. Kullanılan yayın belli bir esnemesi nisi vardır. Dinamometreye ölçebileceğinden daha fazla kuvvet uygulanırsa yay bözülür.

→ Dinamometre içindeki yayın kalınlığı ve eisı esneme miktarını belirler. Hassas ölçüm yapmak için ince ve esnek yay kullanılır. Büyük kuvvetleri ölçmek için ise kalın ve sart yay kullanılır.

Bilelim: El kantarı da bir dinamometredir. Cisimlerin ağırlıklarını ölçer. Ağırlık; bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetidir. (Ağırlık farklı gezegenlerde farklıdır.)

• Deniz seviyesinde 100 g'lık kütleyle etki eden yerçekimi kuvveti 1 N'dür. Yani 100 g kütleyle sahip cismin ağırlığı 1 N'dür.

Grafik Yorumlama:



Sağlam bir dinamometrede uygulanan kuvvet ile uzama miktarı doğru orantılıdır.

20 N → 5 cm

40 N → 10 cm

60 N → 15 cm

KÜTLE VE AĞIRLIK İLİŞKİSİ



Hatırlayalım: Duran bir cismi harekete geçiren, hareket eden cismi durduran vb. etkiye **kuvvet** demistik.

Bilelim: **Kütlesi olan bütün cisimler birbirine kuvvet uygular** - Bu kuvvete **kütle çekim kuvveti** denir.

Gök cisimleri de kütlelerinden dolayı **hem diğer gök cisimlerine hem de üzerlerinde bulunan cisimlere kütle çekim kuvveti uygular** -

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



! Yer çekimi kuvvetinin yönü Dünya'nın **merkezi**ne doğrudur.

✱ Bir cisme etki eden yer çekimi kuvvetine **ağırlık** denir.

Ağırlık \Downarrow (Yer çekimi ve kütleyle bağlı)

- Ağırlık bir **kuvvettir**. (Kütleyle etki eden yer çekimi kuvveti)
- Ağırlığın birimi **Newton'dur**. "**N**" ile gösterilir.
- Ağırlık **dinamometre** ile ölçülür.
- Ağırlık "**G**" simgesi ile gösterilir.
- Bulunduğu yere göre **değişir**.



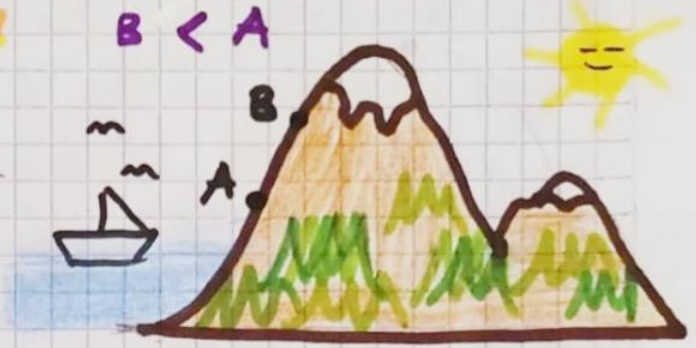
Eşit kollu terazi

Kütle \Downarrow (Değişmeyen madde miktarı)

- **Değişmeyen madde miktarıdır**. "**m**" simgesi ile gösterilir.
- Kütle'nin birimi **gram veya kilogramdır**.
- Kütle **eşit kollu terazi** ile ölçülür.
- Bulunduğu yere göre **değişmez**.

Bir Cismin Ağırlığı Dünya'nın Her Yerinde Aynı mıdır?

★ Yeryüzünden **yükseklere** çıkıldıkça yerin merkezinden uzaklaşılacağı için **yer çekimi kuvveti**, dolayısıyla **ağırlık azalır**.



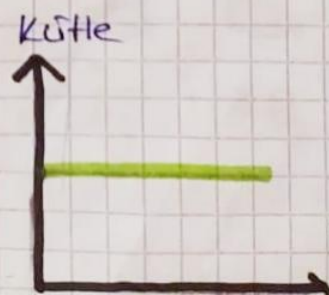
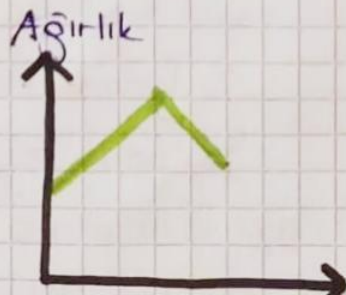
★ Dünya'nın **geoit** şeklindedir. Yani Dünya kutuplardan basık, ekvator dan şişkindir. Dünya'nın kutuplardaki yarıçapı ekvator yarıçapından küçük olduğu için **yer çekimi kuvveti** yani **ağırlık kutuplarda artar**.



! Dünya'nın merkezinde **yer çekimi sıfırdır**.

Soru: Bir kişi önce ekvatardan kutup bölgesine gitmiştir. Sonra kutup bölgesinde yüksek bir dağa çıkmıştır. Bu kişinin ağırlık ve kütle değişimini grafikte gösteriniz.

Cevap: Ağırlık önce artmış, sonra azalmıştır. Kütle değişmemiştir.



~ SÜRTÜNME KUVVETİ ~

Cisimle temas ettiği yüzey arasındaki hareketi zorlaştıran ya da engelleyen etkiye sürtünme kuvveti denir.

✿ Sürtünme kuvveti temas gerektiren bir kuvettir.

✿ Sürtünme kuvveti cismin hareketine zıt yönde etki eder.



➔ Sürtünme Kuvveti her yüzeyde aynı mıdır?

Ortam pürüzlü ise

sürtünme kuvveti büyüktür.

➔ Toprak, halı, çakıl kumaş v.b...



Ortam pürüzsüz ise

sürtünme kuvveti küçüktür.

➔ Cam, fayans, mermar, buz v.b...

✿ Bir yüzeydeki girinti ve çıkıntılar pürüzdür. Tamamen pürüzsüz bir yüzeyden söz edilemez. (Uzay boşluğu hariç)

✿ Sürtünme kuvveti hayatımızı bazen kolaylaştırır, bazen zorlaştırır.

Sürtünme Kuvvetinin

Olumlu Yönleri

- Kolay yürüyebilmemiz
- Yazı yazabilmemiz
- Arabanın frene basınca durması
- Kaşığı tutarak yemek yememiz
- Dağa tırmanabilmemiz



Sürtünme Kuvvetinin

Olumsuz Yönleri

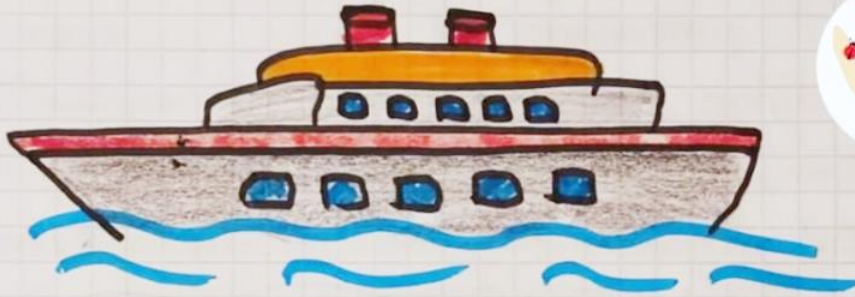
- Ayakkabıların aşınıp eskimesi
- Eşyalarımızın yıpranması
- Arabaların motor gücünün azalması
- Cisimlerin hızının azalması
- Hareketin zorlaşması



➤ SU DİRENCİ

Suyun cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetine su direnci denir.

- ✦ Sıvı direnci de sıvıya temas eden yüzeyin büyüklüğü ile doğru orantılıdır.
- ✦ Su direncini azaltmak için gemi, tekne gibi araçların ön kısımları V şeklinde tasarlanır.



- ✦ Yüzücülerin ve dalgıçların giydikleri kıyafetler su direncini azaltacak şekilde tasarlanır.
 - ✦ Denizaltılar da su direncini azaltacak şekilde tasarlanır.
- ➔ Sürtünme kuvvetini bazen artırmak, bazen azaltmak isteriz.

Sürtünmeyi

Arttırdığımız Durumlar

- Araç tekerlerine zincir takma
- Haltercilerin elini pudralaması
- Hali altına kaydırmaz kayma
- Kar botları, kar lastikleri kullanma
- Futbolcuların krampon giymesi
- Paraşütlerin geniş yüzeyli olacak şekilde tasarlanması

Sürtünmeyi

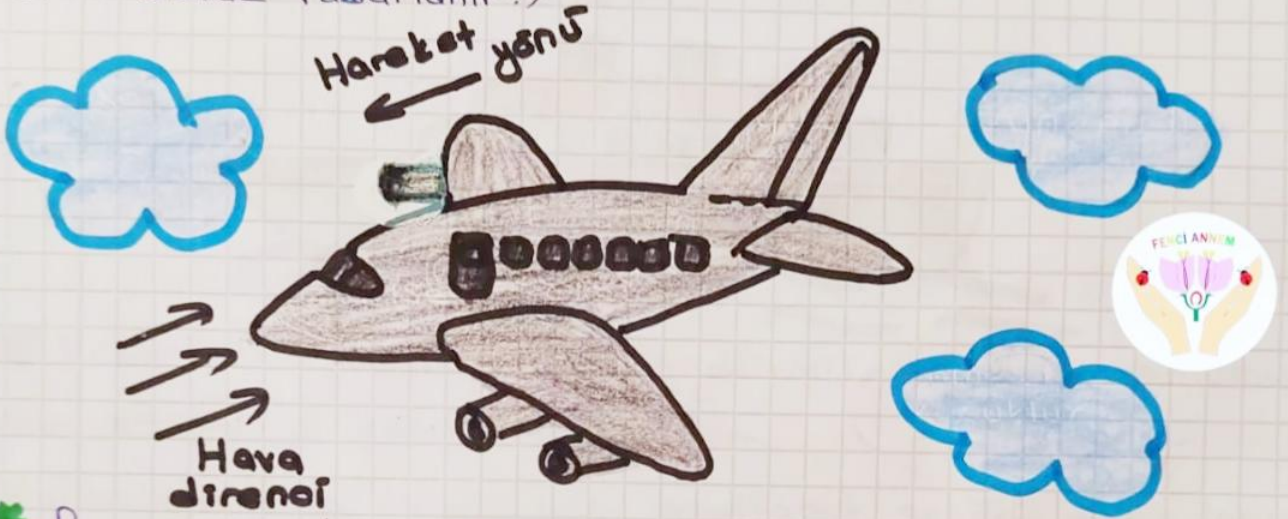
Azalttığımız Durumlar

- Tekerlek kullanma
- Yüzeylerin zımparalanması
- Bisiklet yarışçılarının yatar pozisyonda bisiklet sürmesi
- Kapıların, makine parçalarının yağlanması
- Balıkadam kıyafetleri
- Araçların burnunun V şeklinde tasarlanması

➔ HAVA DİRENCİ

Hava da içinde bulunan cisimlere hareketini engelleyecek şekilde bir direnç uygular - Bu dirence havanın sürtünme kuvveti denir -

- ✿ Uçaklar ve otomobiller hava direncini azaltacak şekilde tasarlanır (Uç kısımları doğadaki canlılardan ilham alınarak sivri obrok tasarlanır.)



- ✿ Paraşütler hava direncini artıracak şekilde tasarlanır



Hava direnci sayesinde paraşütler yere daha yavaş inerler. Cismin havayla temas eden yüzeyi ne kadar genişse hava direnci de o kadar fazla olur.

- ✿ Kuşlar hava direncini azaltmak için göç ederken V şeklinde uçarlar -

