

KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ VE SÜRTÜNME

1

Kuvvet Nedir?

Duran cismi hareket ettiren, hareket eden cismi durduran, cismin hızını, yönünü, şeklini ve doğrultusunu değiştiren etkiye kuvvet denir.

Kuvvetin cisimler üzerinde çeşitli etkileri vardır.

1
Cisimleri
Hızlandırma



2
Cisimleri
Yavaşlatma



3
Cisimlerin
Yönünü
Değiştirme



4
Cisimlerin
Şeklini
Değiştirme



5
Cisimleri
Durdurma



Esnek Cisim

Kuvvet uygulandığında şekli değişen, kuvvetin etkisi ortadan kalkınca eski haline dönen cisimlere denir.



Yay

Paket Lastiği

Sünger

Balon

Oyun hamuru, sakız gibi cisimler esnek cisim değildir.

ÇÜNKÜ
ESKİ HALİNE DÖNMEZLER...

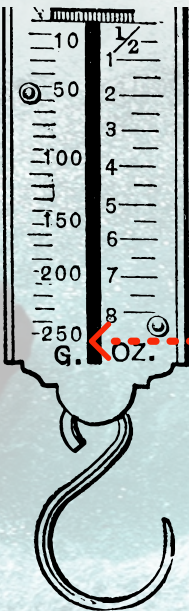
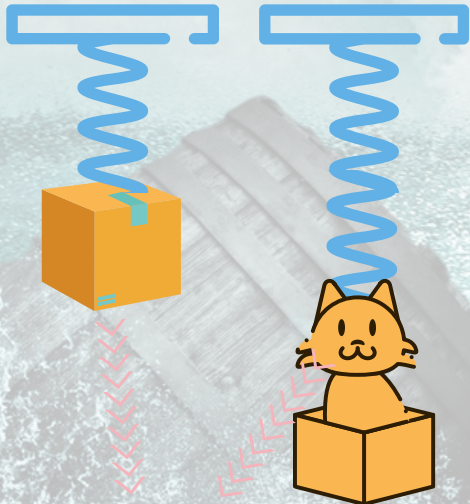
Kuvvet Ne ile Ölçülür?

Kuvvet dinamometre (kuvvet ölçer) ile ölçülür. El kantarı da bir çeşit dinamometredir.

Dinamometreler yayların esneklik özelliğinden yararlanarak yapılır.

Dinamometrenin içinde yay bulunur, uygulanan kuvvet yayın uzamasına

neden olur.



Dinamometrenin ölçebileceği en büyük kuvvet üzerinde yazılıdır.

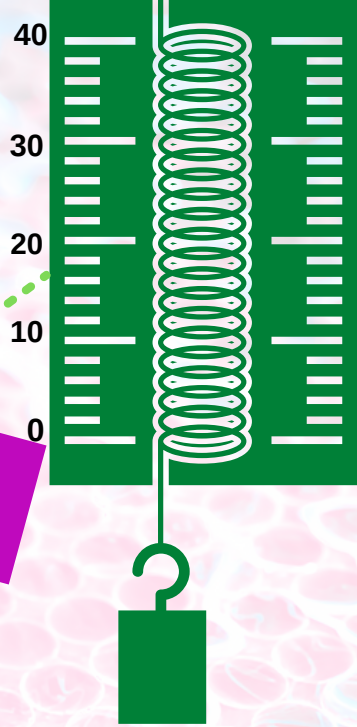
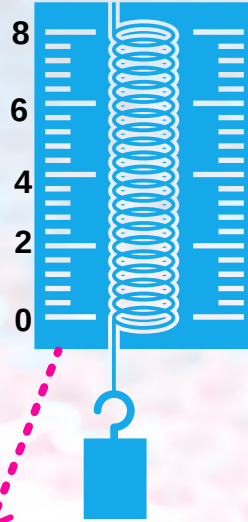
Ölçebileceğinden fazla kuvvet uygulanırsa dinamometredeki yayın esnekliği bozulur ve yay eski haline gelemez.

Uygulanan kuvvet ne kadar büyükse, yayın uzama miktarı da o kadar fazla olur.



İnce yaydan yapılan dinamometreler daha fazla hassas ölçüm yapar. Ağır cisimler ölçmek için daha kalın yaylı dinamometreler kullanılır.

HASSAS



Dinamometrede hassas ölçüm yapabilmek için dinamometrenin değer aralığının küçük değerleri ölçebilecek kadar küçük olması gerekir.

Bir Dinamometredeki Yayın Uzama Miktarı

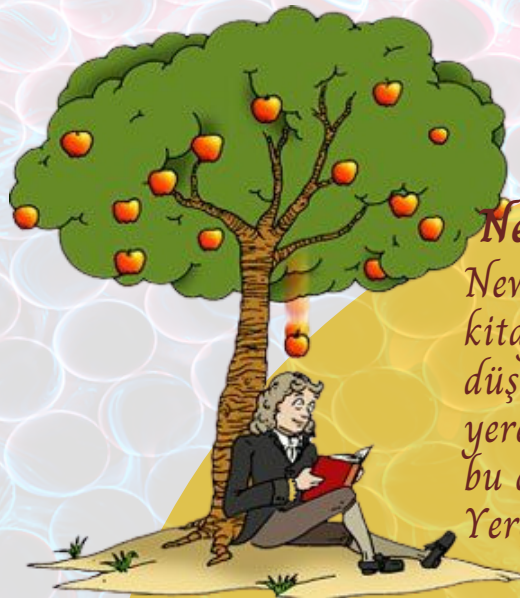
- 1 Yayın kesitine (incelik ve kalınlığa) bağlıdır.
- 2 Yaya uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır.
- 3 Kullanılan yayın cinsine bağlıdır.

Çanda farklı dinamometre resimleri yer almaktadır. Analog ve dijital çeşitleri de vardır.



Kuvvetin Birimi Nedir?

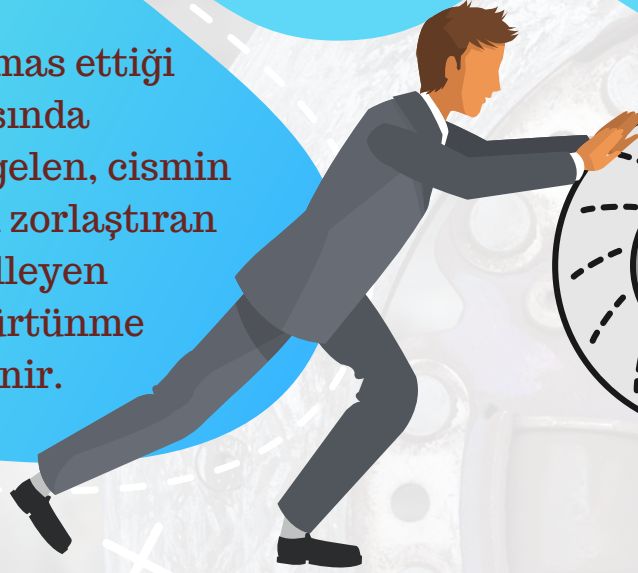
- Kuvvetin birimi Newton'dur. Kısaca "N" harfi ile gösterilir.
- İsaac Newton'un bilime yaptığı katkılarından dolayı Kuvvet birimine Newton denmiştir.



Newton Yerçekimi Kanunu

Newton bir gün ağacın altında kitap okurken başına bir elma düşer. Elmanın neden her zaman yere doğru düştüğünü düşünür. Ve bu olay üzerinde düşünen Newton, Yerçekimi Kanununu bulmuştur.

Cisimle temas ettiği yüzey arasında meydana gelen, cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvvete sürtünme kuvveti denir.



Hareket Yönü

Sürtünme Kuvveti

Sürtünme kuvveti tüm yüzeylerde aynı değildir. Sürtünme kuvveti yüzeylerin pürüzlü ve kaygan olmasına göre değişir.

PÜRÜZLÜ YÜZEYLER



KAYGAN YÜZEYLER

- 1 Halı
- 2 Toprak
- 3 Keçe
- 4 Çim Saha
- 5 Zımpara Kağıdı

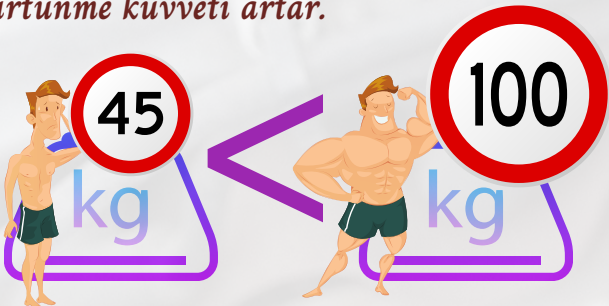
Pürüzlü yüzeylerde sürtünme kuvveti büyüktür.
Kaygan yüzeylerde sürtünme kuvveti azdır.

- 1 Cam
- 2 Mermer
- 3 Buz
- 4 Fayans
- 5 Beton

TAMAMEN PÜRÜZSÜZ
BİR YÜZEY YOKTUR!!!

Cismin kütlesi arttıkça cisme etki eden sürtünme kuvveti artar.

Sürtünme kuvveti her zaman hareketi zorlaştıracı veya engelleyici bir kuvvet değildir.



Yürürken

Dans ederken

Bisikletle fren yaparken

Yazı yazarken





Bazı durumlarda sürtünme kuvvetinin fazla olması bazen de az olması işimi kolaylaştırır.



Kim buzda düşmek ister ki?

Sürtünme Kuvveti tam burada düşmemize engel olan kuvvet olur ki daha az kayarız...

Sürtünme kuvvetini arttırmak için



Arabanın tekerine zincir takılması



Haltercilerin ellerine pudra sürmesi



Kışın buz tutan yollara tuz serpilmesi

Islak zeminlerde merdivenlerde kaydırmaz bant kullanılması



Kaleci eldivenlerinin iç yüzünün pürüzlü madde ile kaplanması



Kışlık botların tabanlarının girintili çıkıntılı olması



Sürtünme kuvvetini azaltmak için



Ağır eşyaların altına tekerlek takılması



Ahşap yüzeylerin cilalanması



Kapı menteşelerinin yağlanması

Gemilerin ön taraflarının "V" şeklinde yapılması



Yüzücülerin bone veya mayo kullanması



Buz pateninin tabanının ince ve pürüzsüz yapılması



Hava ve su da içinde bulundukları cisimlere sürtünme kuvveti uygular.



Hava Direnci

Su direnci veya temas eden cisimlerin yüzeylerinin büyüklüğüne bağlıdır. Yüzeyi büyük olan cisme etki eden su direnci daha fazla olur.

Su direnci : Suyun Sürtünme Kuvveti



Sıvı içinde hareket eden cisimlere suyun uyguladığı sürtünme kuvvetidir.



Su içindeki cisimlerin hareketini zorlaştırır.



Gemilerin ön kısımlarının "V" şeklinde tasarlanması su direncini azaltır.



Dalgıçlar su altında sürtünme kuvvetini azaltmak için özel tasarlanmış dalgıç kıyafetleri giyerler.



Balıkların vücut şekilleri ve kaygan pulları su direncini azaltır.



Hava direnci : Havanın Sürtünme Kuvveti



Havada hareket eden cisme havanın uyguladığı sürtünme kuvvetidir.



Paraşüte etki eden hava direnci paraşütün yere yavaşca inmesini sağlar. Paraşütün yüzeyi arttıkça paraşüte etki eden hava direnci artar.



Hava direnci cisimlerin hareket yönüne ters yönde etki eder.

Hava ve kara taşıtları hava direncinden az etkilenecek şekilde tasarlanmıştır.



Uçak ve arabaların ön kısımlarının sivri olması hava direncini azaltmak için yapılmış tasarımlardır.



Uzun yıllar kuşların kanat yapılarını ve nasıl uçabildiklerini araştırıp uçuş denemeleri yapmıştır. Kuşların kanat yapılarını taklit ederek yapay kanat takarak Galata Kulesi'nden Üsküdar'a yaklaşık 3500 metre uçmuştur.



DEVİRİM ARABALARI

16 Haziran 1961 tarihinde yapım çalışmalarına 23 Türk Mühendis tarafından başlanan, 128 gün gibi rekor bir sürede üretilen tümüyle yerli üretim olan otomobile DEVİRİM ismi verilmiştir.

2



Uçak tasarlayıp üreten ilk Türk'tür.

23 Ağustos 2013 tarihinde ilk uçuşunu gerçekleştiren ve tasarımı, üretimi ülkemizde olan uçağımıza HÜRKUŞ ismi verilmiştir.

Vecihi HÜRKUŞ