

# KUVVETİN ÖLÇÜLMESİ

Kuvvet: Duran bir cismi hareket ettiren, hareket eden cismi yavaşlatabilen, hızlandırıyor ya da durdurabilen, cismin şeklini ve yönünü değiştiren etkiye kuvvet denir.

Kuvvet : \* Cismi hareketlendirir

\* Cismi durdurabilir.

\* Hızlandırabilir, yavaşlatabilir

\* Şeklini ve yönünü değiştirebilir.

\* Kuvvet birimi Newton (N) dir.

\* Dinometre ile ölçülür.

Esnek Cisim: Kuvvet uygulanınca şekli değişen, üzerine uygulanan kuvvet ortadan kaldırılınca eski şekline geri dönen cisimlerdir.

\* Plastik top

\* Lastik toka

\* Paket lastiği

\* Yay

\* Sünger

örnek verilir.

## KUVVET

Temas gerektiren

Temas gerektirmeyen

Temas gerektiren: Cisimlere temas ederek uygulanan kuvvetlerdir. İtme, Çekme gibi

\* Masonun itilmesi

\* Sondajın çekilmesi

\* Topa vurulması

\* Rüzgarın yelkeni itmesi

\* Yerdeki yaprakların rüzgar ile sürüklenmesi

(Hazırlayan : Hason KARA  
Fen Bil. Öğrt)

**Temas Gerektirmeyen:** Temas olmadan uygulanan kuvvete temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.

- \* Miknatısın çekme ve itme kuvveti
- \* Yerçekimi kuvveti temas gerektirmeyen kuvvetlerdir.

Örnek =

- \* Miknatısın toplu iğneleri çekmesi
- \* Ağastaki elmanın yere düşmesi
- \* Selokedeki suyun aşığı akması
- \* Uçapın yere inmesi

Temas gerektirmeyen kuvvetlere örnektir.

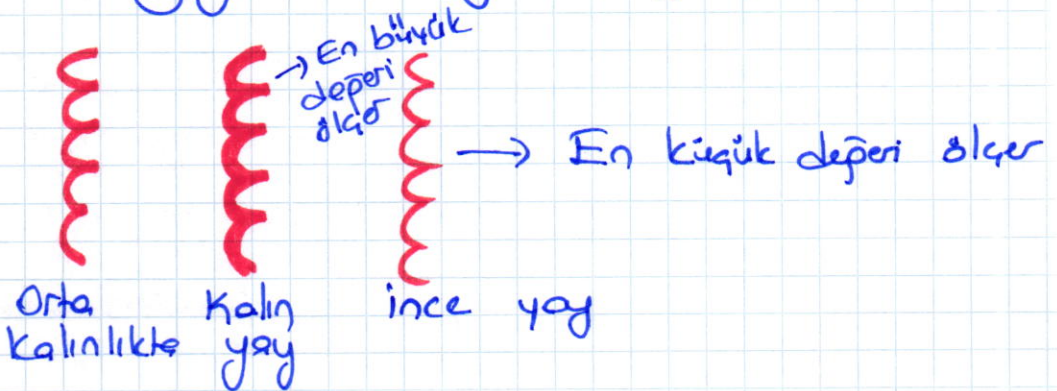
**Kuvvetin Ölçülmesi (Dinamometre)**

- \* Kuvvet dinamometre ile ölçülür.
- \* Dinamometre yayların esneklik özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır.
- \* Dinamometrelerde farklı yaylar kullanılır.
- \* Her dinamometrenin ölçebileceği bir değer vardır. Eğer bu değer üzerinde bir kuvvet uygulanırsa yayın esnekliği bozulur. Dinamometre işlevini yitirir.

İnce yaylar = Küçük değerleri ölçer.

Hassas ölçüm yapar.

Kalın yaylar  $\Rightarrow$  Büyük değerleri ölçer





Şekildeki dinamometre 10 eşit bölmeden oluşup, 50N'a kadar ölçüm yapmaktadır. Buna göre X'in ağırlığı?

Toplam bölme sayısı = 10

Toplam ölçüm = 50N

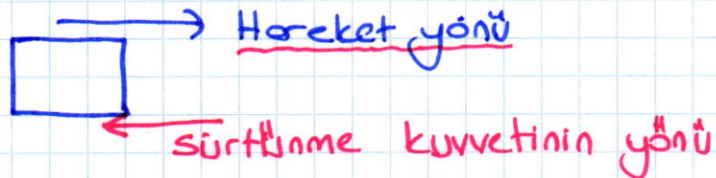
Her bir bölme =  $\frac{50N}{10} = 5N$

X cismi 4 bölme değerindedir.  $4 \times 5 = \underline{\underline{20N}}$

## SÜRTÜNME KUVVETİ

Birbirine temas eden ve cismin hareketine et yönde oluşan kuvvettir.

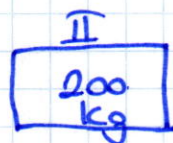
\* Yönü = Harekete zıttır.



\* Sürtünme kuvveti harekete zıt yönde olduğu için cismi yavaşlatır, durdurabilir.

\* Hareket eden cisimlerin bir süre sonra durmasının nedeni sürtünme kuvvetidir.

\* Sürtünme kuvveti cismin ağırlığına bağlıdır (kütlesine)



II. cismin sürtünme kuvveti daha fazladır.

\* Sürtünme kuvveti temas eden cismin yüzeyine bağlıdır.

\* Pürüzlü yüzeylerde  $\Rightarrow$  \* Sürtünme fazla

\* Hareket zor

\* Cismin hızı azdır.

Hali, asfalt, toprak, kum, zimpore örnek verilebilir.

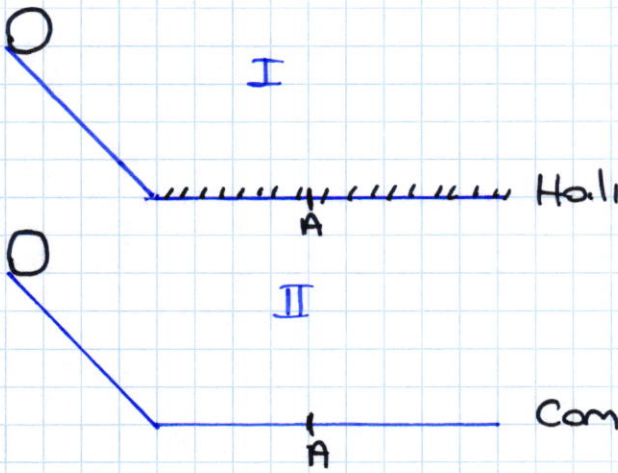
\* Pürüzsüz yüzeylerde  $\Rightarrow$  \* Sürtünme az.

\* Hareket kolay

\* Cismin hızı fazladır

Cam, buz, mermi, folyo, yağlı zeminler pürüzsüz yüzeylerdir.

Örnek:



Şekildeki toplar aynı yükseklikten bırakılıyor.

\* Aldıkları yol

$II > I$

\* A noktasındaki hızları  $II > I$  şeklindedir

**Sürtünmenin Olumlu Etkileri**

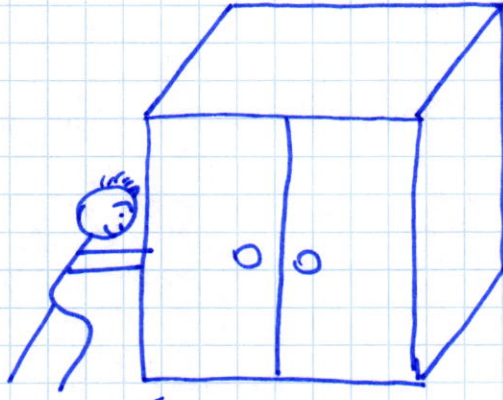
\* Ayakta durmak, yürümek, yola yazmak, yemek yemek, konuşabilmek, durabilmek

**Sürtünmenin Olumsuz Etkileri**

Aşınma, eskime

\* Araç motorunda bulunan parçaların aşınması

NOT: Bir cismi hareket ettirebilmek için sürtünme kuvvetinden daha büyük bir kuvvet uygulanmalıdır.



Şekildeki cismin hareket etmesi için 700N'dan daha büyük bir kuvvet uygulanmalı.

### Sürtünme Kuvvetinin Arttırılması

- \* Buzlu yollara kum atılması
- \* Karlı yollarda araç lastiğine zincir takılması
- \* Botların altlarının girintili ve çıkıntılı olması
- \* Kaydırmaz bantlar
- \* Kaleci eldivenlerinin iç yüzeyinin pürüzlü olması
- \* Halter sporcularının ellerine pudra sürmesi
- \* Açılmayan konserve kapaklarının bez ile açılması

### Sürtünme Kuvvetinin Azaltılması

- \* Ses çıkaran kapı menteşelerinin yağlanması
- \* Araç motorlarındaki aşınmayı önlemek için yağ kullanılması
- \* Aşırı cisimlerin altına tekerlek takılması
- \* Ahşap yüzeylerin zımparalanması, cilalanması

( Hazırlayan : Hason İAEE  
Fer Bil. Öğrt )

## Hava Direnci

\* Havanın , havaya temas eden cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetidir. Hareketi zorlaştırır.

\* Araçların , uçakların , roketlerin uç kısımlarının sivri olması hava direncini azaltır.

\* Motosiklet sürücülerinin daha hızlı gidebilmek için öne doğru eğilmeleri. hava direncini azaltır.

\* Paraşütlerin geniş yüzeyli olması hava direncini artırır.

Paraşüt ne kadar geniş ise o kadar fazla hava direnci olur. Havada kalma süresi artar. Yere daha yavaş iner.

(Hasan KARLA  
Fen Bil. Öprt.)

## Su Direnci

Su ve diğer sıvıların temas eden cisimlere uyguladığı sürtünme kuvvetidir. Hareketi zorlaştırır.

\* Gemi ve jet skilerin önlerinin V şeklinde sivri olması su direncini azaltır.

\* Balıkların kaygan pullara sahip olması

\* Dalgıçların özel kıyafetleri su direncini azaltır,

\* Yüzücülerin atlayış esnasında ellerini birleştirmesi de su direncini azaltmak içindir



Bunaştırılmış  
A4 Kapı

Aynı yükseklikten atılan A4 kapıların hareketi için

ilk kapı peris yüzeye sahip olduğu için daha çok hava direncine maruz kalır. Bu nedenle daha yavaş aşağı iner.

\* Yere ulaşma süreleri

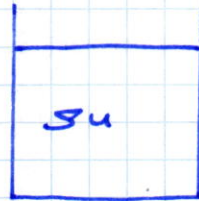
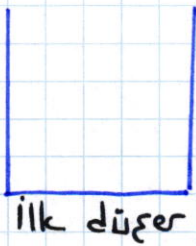
$I > II$  şeklinde olur.

\* Yere ulaşırken sahip oldukları hız  $II > I$  şeklinde olur.

(Hasan KARAR  
Fen Bil. Öğrt.)

NOT: Su direnci, hava direncine göre daha fazladır.

Aynı anda.  
O → Bırakılıyor ← O



Aynı yükseklikten bırakılan özdeş demir bilyelerden ilk yere düşen

1. kapıdaki bilyedir. Bunun nedeni hava direncinin su direncinden az olmasıdır.