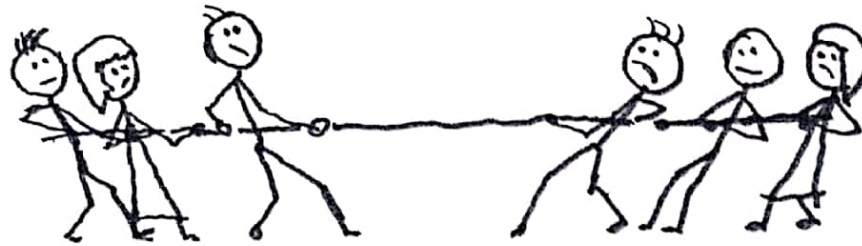


## 3. Ünite: Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme

### Kazanımlar

- Kuvvetin büyüklüğünü dinamometre ile ölçer. ✓
- Basit araç gereçlerle dinamometre tasarlar. ✓
- Sürtünme kuvvetine günlük yaşamdan örnekler verir. ✓
- Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma ve azaltmaya yeni fikirler üretir. ✓



Fenci Nuran Hoca

# KUVVET

! → Duran bir cismi hareket ettiren, hareketli cismi durduran, cismin şeklini, yönünü, doğrultusunu, hızını değiştiren etkiye kuvvet denir.

→ Kuvvet dinamometre ile ölçülür. ✓

→ Kuvvet birimi Newton (N)'dir. force

→ Kuvvet kısaca F harfiyle gösterilir.

→ Kuvvet maddeleri itme ya da çekme şeklinde uygulanabilir.

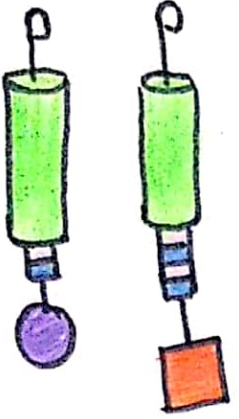
Tenis oynarken topa itme kuvveti, ok atarken yaya çekme kuvveti uygulanır.

→ Doğadaki bazı kuvvetler cisimlere temas ederek etki ederken bazıları temas etmeden etkiler.

Yerçekimi temas etmeden etki eden bir kuvvettir.

Kütle ve kuvvet gibi kavramları açıklayan bir insanı Newton biliyor.

# DİNAMOMETRE



\* Kuvvet dinamometre ile ölçülür.

\* Yay gibi esnek cisimlerle yapılır. ✓

\* Yayın özelliği dinamometrenin ölçebileceği kuvvetin büyüklüğüne etkiler. ✓

! İnce ve esnekliği fazla olan yaylarla yapılan dinamometreler daha hassas ölçer.

\* Her dinamometrenin üstünde ölçebileceği en büyük kuvvet değeri yazılıdır. Eğer daha büyük bir kuvvet ölçmeye kalkarsak dinamometrenin yayı bozulur.

\* Dinamometrenin içindeki çubuk eşit bölmelere ayrılmıştır. Her bir bölme belirli bir kuvvet değerini gösterir.



Fenci Nuran Hoca

# Sürtünme Kuvveti

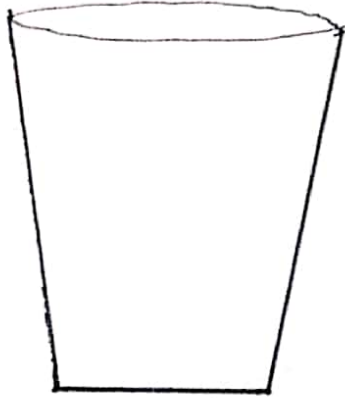


Fenci Nuran Hoca

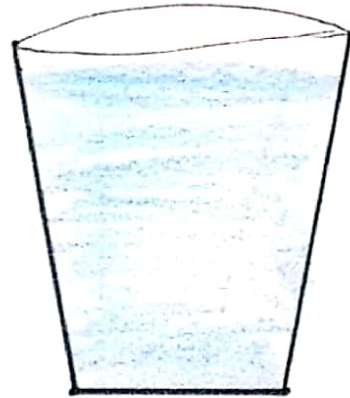
- \* Birbirine temas eden yüzeyler arasında hareketi engelleyici kuvvete sürtünme kuvveti denir.
- \* Daima harekete zıt yönde etki eder.
- \* Yüzeyin pürüzlülüğü arttıkça sürtünme kuvveti artar.
- \* Havanın cisimlere uyguladığı sürtünmeye hava direnci,  
Suyun cisimlere uyguladığı sürtünmeye su direnci denir.
- \* Sürtünmenin faydalı olduğu yönler ve zararlı olduğu yönler vardır.
- \* Gemi, uçak, hızlı tren, yarış arabası gibi araçların ön kısımları sürtünmeyi azaltmak için V şeklinde yani sivri yapılıdır.
- \* Araçların dişlilerinde sürtünmeyi azaltmak için yağ kullanılır.

# Deneý

## Hava ve Su Direnci



Hava



Su

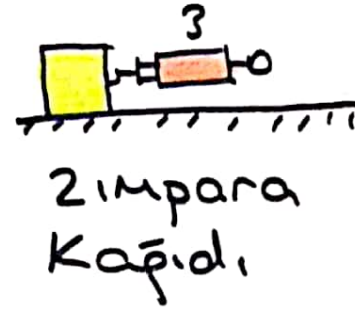
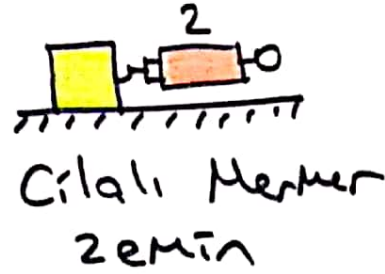
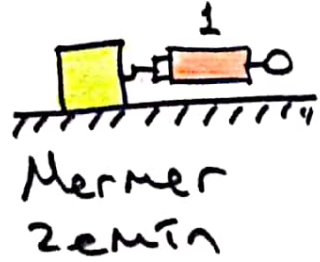
Su direnci > Hava direnci



Fenci Nuran Hoca

- Aynı anda özdeş cisimleri biri boş diğeri suyla dolu bardağa atalım.
- Hangi bardakta cismin daha önce bardağın dibine indiğini gözlemleyelim
- Hangisinin direncinin (sürtünme) daha fazla olduğunu belirtelim

**Soru:** Aynı Cisim özdeş dinamometrelerle farklı yüzeylerde aynı süratle hareket ettirebiliriz.



- Dinamometrelerde oluşacak değerleri sıralayalım

$$3 > 1 > 2$$

- Yüzeylerde oluşacak sürtünmeleri sıralayalım

$$\text{Zımpara} > \text{Mermer} > \text{Cilalı Mermer}$$



Fenci Nuran Hoca

## Sürtünme kuvvetinin faydaları şunlardır;

- 1- Sürtünme olmadan yürüyemeyiz. ✓
- 2- Araçlar frene basılınca durmaz. ✓
- 3- Daplık yerlerde kayalar ve topraklar yağmalarda tutunamacağından kolayca kayarlardı. ✓
- 4- Kalemle yazı yazamazdık. ✓
- 5- Hiç bir cismi tutamazdık. ✓
- 6- Meteorlar Dünya yüzeyinde büyük hasarlara neden olurdu. ✓

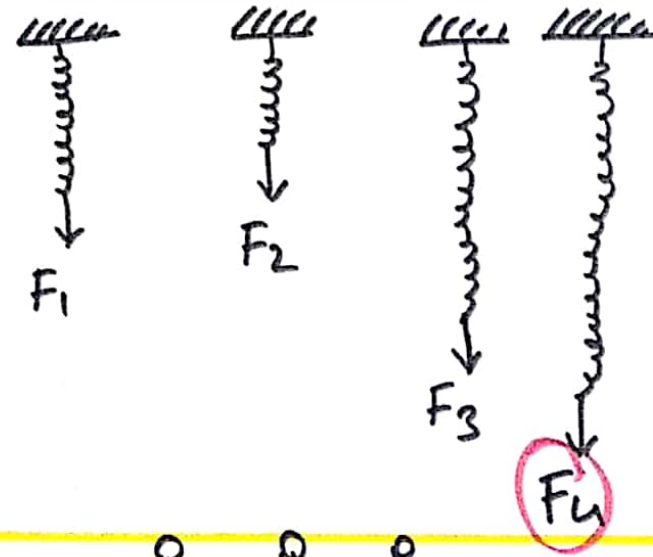
## Sürtünme kuvvetinin zararları şunlardır;

- 1- Hareketimizi zorlaştırır. ✓
- 2- Sürtünen cisimler zamanla aşınır. ✓
- 3- Enerji kaybına neden olur. ✓
- 4- Araçların hızını azaltır. ✓
- 5- Sürtünmeden dolayı araçlar daha çok yakıt harcar. ✓
- 6- Zamanla kapı menteşeleri giirdamaya başlar. ✓



Fenci Nuran Hoca

Soru



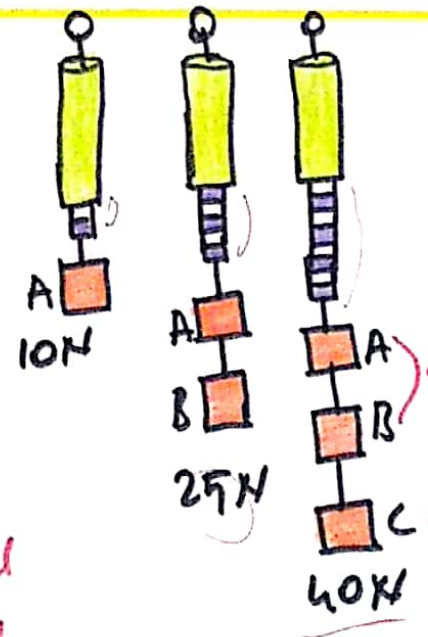
Özdeş yaylara  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  ve  $F_4$  kuvvetleri uygulanmıştır. Hangisi en büyük kuvettir?

- A)  $F_1$
- B)  $F_2$
- C)  $F_3$
- D)  $F_4$



Fenci Nuran Hoca

Soru



Bir dinamometrede A, B, C cisimleriyle ölçüm yapan bir öğrenci, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz.

- A) B cismi, A cisminden daha ağırdır.
- B) B ve C cisimleri birlikte bir dinamometre asıldığında 30N değeri gösterir.
- C) Ağırlığı en az olan A cisimidir.
- D) A cismi C cisminden daha ağırdır.

A = 10N  
B = 15N  
C = 15N