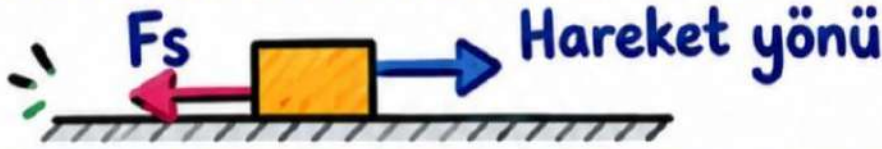


SÜRTÜNME KUVVETİ

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

- * Sürtünme kuvveti **temas gerektiren** bir kuvvettir.
- * 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, mermer 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:

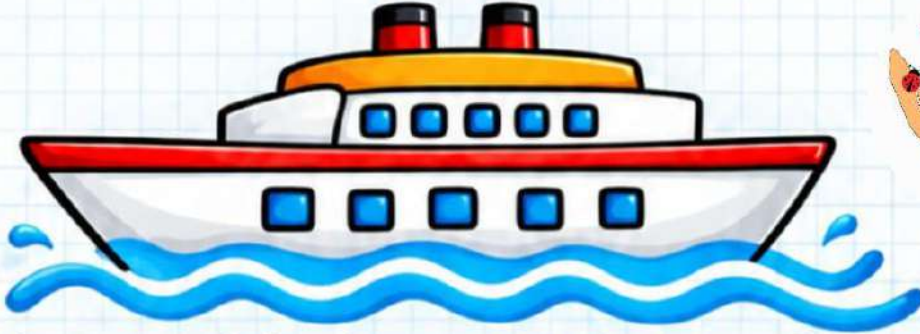
- Ayakkabıların aşınıp eskimesi
- Eşyalarımızın yıpranması
- Arabaların motor gücünün azalması
- Cisimlerin süratinin azalması
- Hareketin zorlaşması



2) 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
- Halı altına kaydırmazkoyma 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 olarak 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.

