

KEMAL YURT FİZİK

KALDIRMA KUVVETİ

Tanım

Bir sıvı veya gaz içerisinde batırılan cisimlere, sıvı ya da gaz tarafından yukarı yönlü bir kuvvet etki eder. Bu kuvvete kaldırma kuvveti denir.

Sebebi

Sıvılarda ve gazlarda basınç derinlikle artar. Bu nedenle cismin alt yüzeyindeki basınç, üst yüzeyindeki basınçtan daha büyüktür. Bu basınç farkı, cisme yukarı yönde bir kuvvet uygulanmasına neden olur.

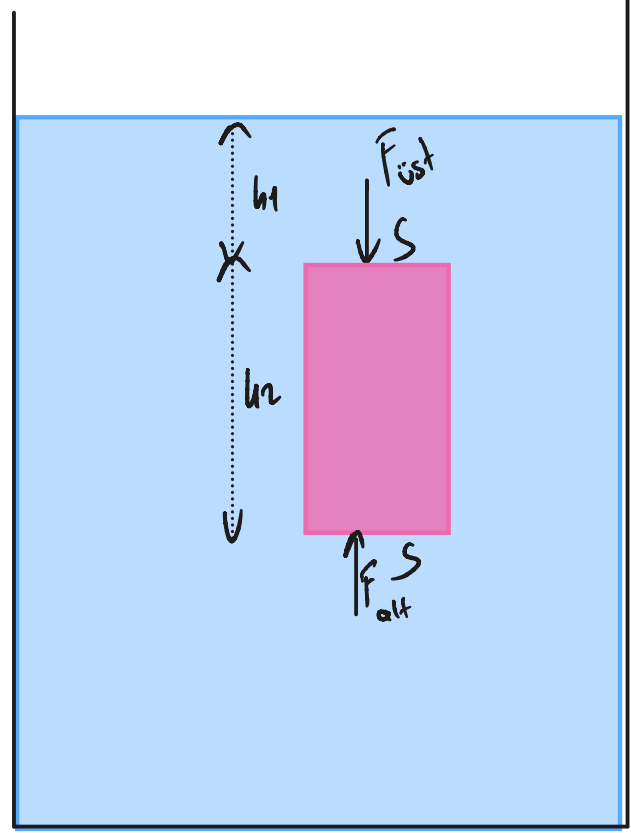


Arşimet İlkesi

Bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, cismin yer değiştirdiği sıvının ağırlığına eşittir.

Arşimet İlkesi
Bir cisme etki eden kaldırma kuvveti, cismin batırıldığı sıvının ağırlığına eşittir.

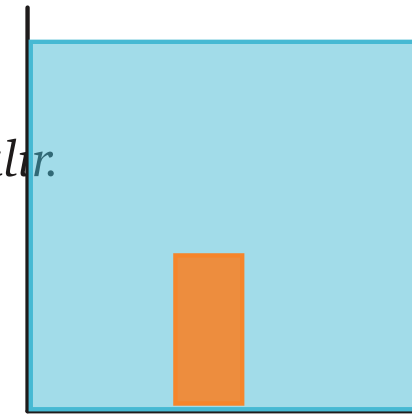
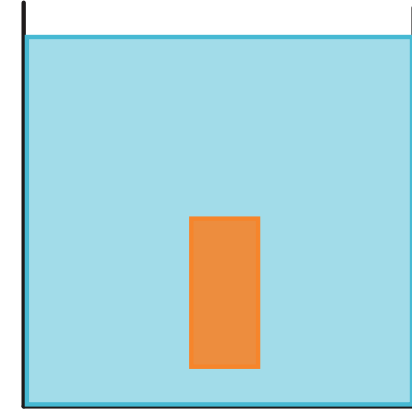
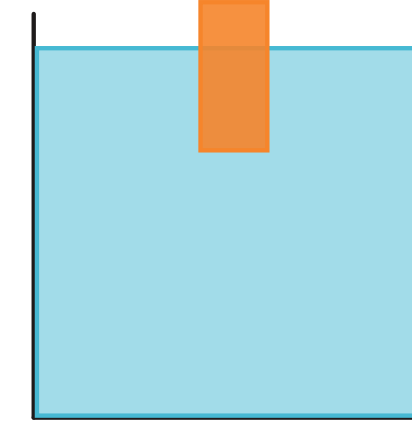
$$F_k = V_{baton} \cdot d \cdot g$$
$$d = \frac{m}{V}$$
$$m = V \cdot d$$
$$G = m \cdot g$$



$$F_k = F_{alt} - F_{üst}$$
$$F_k = h_2 \cdot S \cdot d \cdot g - h_1 \cdot S \cdot d \cdot g$$
$$F_k = (h_2 - h_1) \cdot S \cdot d \cdot g$$
$$V_{baton} = h_2 \cdot S$$
$$F_k = V_{baton} \cdot d \cdot g$$

Cisimlerin Durumları

Eğer $F_k = G$ ise cisim askıda kalır.
Eğer $F_k > G$ ise cisim yüzer.
Eğer $F_k < G$ ise cisim batar.



Önemli Notlar

Tuzlu su Daha kolay yüzme:

Tuz eklendiğinde suyun yoğunluğu artar. Yoğunluk arttıkça kaldırma kuvveti büyür. Bu yüzden denizde yüzmek, havuzda yüzmekten daha kolaydır.

Su ısıtılırsa ne olur?

Su ısındığında yoğunluğu azalır. Yoğunluk azalınca kaldırma kuvveti de azalır. Yani sıcak suda yüzmek, soğuk suya göre biraz daha zordur.

Gazlarda da geçerli:

Kaldırma kuvveti sadece sıvılarda değil, gazlarda da vardır. Helyum balonlarının havada yükselmesinin sebebi, havanın helyumdan daha yoğun olmasıdır.

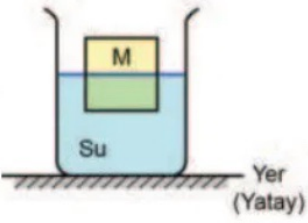
Yük arttıkça gemi neden batmaz?

Gemi ağırlaştığında daha fazla suya batar, daha çok sıvıyı yer değiştirir. Böylece kaldırma kuvveti de artar ve denge sağlanır.

Örnek

ÖSYM

M kütleli, homojen ve suda çözünmeyen katı bir cisim şekildeki gibi yüzüyor. Suyun içerisine bir miktar tuz atılıp tuzun çözünmesi bekleniyor.



Sıcaklığın sabit olduğu bilindiğine göre, tuz çözündüğünde cismin batan kısmının hacmi ile cisme etkiyen kaldırma kuvveti ilk duruma göre nasıl değişir?

Cismin Batan Kısmının Hacmi	Cisme Etkiyen Kaldırma Kuvveti
A) Azalır	Değişmez
B) Artar	Azalır
C) Değişmez	Değişmez
D) Azalır	Artar
E) Değişmez	Azalır