

Arşimet İlkesi ve Kaldırma Kuvveti Nedir?

Çalışma Kağıdı

Arşimet İlkesi, bir akışkana daldırılan cismin, taşıdığı akışkanın ağırlığı kadar bir kaldırma kuvveti hissedeceğini belirtir. Kaldırma kuvveti, cismin batan hacmi ve akışkanın yoğunluğu ile doğru orantılıdır.

$$F_k = d_{(akışkan)} \cdot V_{(batan)} \cdot g$$

F_k = Kaldırma Kuvveti (N)

$d_{(akışkan)}$ = Akışkanın Yoğunluğu (kg/m^3)

$V_{(batan)}$ = Batan Hacim (m^3)

g = Yerçekimi İvmesi (m/s^2)

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi kaldırma kuvvetini etkilemez?

- A) Akışkanın yoğunluğu
- B) Cismin öz kütlesi
- C) Cismin batan hacmi
- D) Yerçekimi ivmesi

2. Özdeş iki küre, biri tamamen batacak şekilde suya, diğeri ise yarısı batacak şekilde yoğunluğu daha az olan bir sıvıya bırakılıyor. Hangi küreye etki eden kaldırma kuvveti daha büyüktür?

- A) Suya bırakılan küre
- B) Diğer sıvıya bırakılan küre
- C) Kuvvetler eşittir
- D) Yeterli bilgi yok

3. Bir cisim, içinde bulunduğu akışkanın ağırlığı kadar kaldırma kuvveti hisseder. Bu ilke hangi bilim insanına aittir?

- A) Newton
- B) Galileo
- C) Arşimet
- D) Einstein

4. Özdeş iki cisimden biri suya, diğeri yoğunluğu daha az olan alkole bırakılıyor. Cisimlerin suya ve alkole uyguladığı kaldırma kuvvetleri arasındaki ilişki nedir?

5. 200 cm^3 hacmindeki bir demir bilye, 100 cm^3 'ü suya batacak şekilde suya bırakıldığında etki eden kaldırma kuvveti nedir? (Suyun yoğunluğu 1 g/cm^3 , $g = 10\text{ m/s}^2$)

6. Bir geminin su üzerinde yüzmesi için hangi ilke gereklidir ve bu ilke nasıl açıklanır?

7. Tanımla: Arşimet İlkesi nedir?

8. Tanımla: Kaldırma kuvveti hangi faktörlere bağlıdır?

9. Tanımla: Kaldırma kuvveti formülü nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Cismin öz kütlesi — Cismin öz kütlesi doğrudan kaldırma kuvvetini etkilemez, ancak cismin ne kadar batacağını belirleyerek dolaylı olarak batan hacmi etkiler. Kaldırma kuvveti, akışkanın özelliklerine ve cismin akışkan içindeki batan kısmına bağlıdır.
2. A) Suya bırakılan küre — Suya bırakılan kürenin batan hacmi daha fazladır ve suyun yoğunluğu da diğer sıvının yoğunluğundan fazladır. Her iki etken de kaldırma kuvvetini artırır.
3. C) Arşimet — Bu ilke, M.Ö. 3. yüzyılda yaşamış Yunan matematikçi ve fizikçi Arşimet tarafından ortaya konmuştur.
4. 1. Arşimet İlkesi'ne göre kaldırma kuvveti, cismin batan hacmi ve akışkanın yoğunluğu ile doğru orantılıdır. 2. Cisimler özdeş olduğu ve tamamen battığı varsayılırsa, batan hacimleri aynıdır. 3. Suyun yoğunluğu alkolün yoğunluğundan fazladır. 4. Bu nedenle, suya bırakılan cismin hissettiği kaldırma kuvveti, alkole bırakılan cismin hissettiği kaldırma kuvvetinden daha büyüktür.
5. 1. Batan hacim $V_{\text{batan}} = 100 \text{ cm}^3 = 0.0001 \text{ m}^3$ 'tür. 2. Suyun yoğunluğu $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ 'tür. 3. Yerçekimi ivmesi $g = 10 \text{ m/s}^2$ 'dir. 4. Kaldırma kuvveti $F_k = d_{\text{su}} * V_{\text{batan}} * g = 1000 \text{ kg/m}^3 * 0.0001 \text{ m}^3 * 10 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ N}$ 'dur.
6. 1. Gemi, su üzerinde yüzmek için Arşimet İlkesi'ni kullanır. 2. Geminin toplam ağırlığı, geminin suya batırdığı hacim tarafından taşınan suyun ağırlığına eşit olmalıdır. 3. Bu denge sağlandığı sürece gemi yüzer. Geminin batmaması için, taşıdığı suyun ağırlığı, kendi ağırlığına eşit olmalıdır.
7. Bir akışkana daldırılan cisme, taşıdığı akışkanın ağırlığı kadar bir kaldırma kuvveti etki eder.
8. Akışkanın yoğunluğuna, cismin batan hacmine ve yerçekimi ivmesine bağlıdır.
9. $F_k = d_{\text{akışkan}} \cdot V_{\text{batan}} \cdot g$

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.