

Arşimet İlkesi Nedir? Kaldırma Kuvveti

Çalışma Kağıdı

Bir akışkan içine daldırılan bir cisme, akışkan tarafından, cismin batan hacmi kadar akışkanın ağırlığına eşit bir kuvvet etki eder. Bu kuvvete kaldırma kuvveti denir.

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

F_k = Kaldırma Kuvveti (N)

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

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

g = Yerçekimi İvmesi (m/s^2)

Sorular

1. Hacmi 100 cm^3 olan bir taş, tamamen suya batırıldığında üzerine etki eden kaldırma kuvveti kaç N'dur? ($d_{su} = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 1 N
- B) 10 N
- C) 100 N
- D) 1000 N

2. Bir cisim, kendi yoğunluğundan daha yoğun bir akışkana bırakıldığında ne olur?

- A) Yüzeyde kalır
- B) Askıda kalır
- C) Batar
- D) Önce yüzer sonra batar

3. Aşağıdakilerden hangisi kaldırma kuvvetinin büyüklüğünü etkilemez?

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

4. Özdeş iki cisimden biri suya, diğeri yoğunluğu daha az olan alkole batırılıyor. Hangi durumda kaldırma kuvveti daha büyüktür?

5. Bir geminin yüzebilmesi için hangi şartların sağlanması gerekir?

6. Tanımla: Arşimet İlkesi'ni kim bulmuştur?

7. Tanımla: Kaldırma kuvveti neye eşittir?

8. Tanımla: Kaldırma kuvveti hangi faktörlere bağlıdır?

Cevap Anahtarı

1. B) 10 N — Kaldırma kuvveti $F_k = d_{\text{akışkan}} * V_{\text{batan}} * g$ 'dir. Birimleri uyumlu hale getirelim: $V_{\text{batan}} = 100 \text{ cm}^3 = 100 * 10^{-6} \text{ m}^3$. $d_{\text{su}} = 1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$. $F_k = 1000 \text{ kg/m}^3 * 100 * 10^{-6} \text{ m}^3 * 10 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ N}$.
2. B) Askıda kalır — Bir cismin akışkan içinde askıda kalabilmesi için cismin yoğunluğunun akışkanın yoğunluğuna eşit olması gerekir. Eğer cisim 'daha yoğun' bir akışkana bırakılırsa, kaldırma kuvveti cismin ağırlığından büyük olur ve cisim yüzeye çıkarak denge sağlar. Soru 'kendi yoğunluğundan daha yoğun bir akışkan' dediği için, cismin yoğunluğu akışkanın yoğunluğundan küçük olur ve cisim yüzeyde kalır.
3. B) Cismin toplam hacmi — Kaldırma kuvveti $F_k = d_{\text{akışkan}} * V_{\text{batan}} * g$ formülü ile hesaplanır. Bu formülde cismin toplam hacmi değil, sadece batan hacmi yer alır. Dolayısıyla cismin toplam hacmi, kaldırma kuvvetini doğrudan etkilemez.
4. 1. Arşimet İlkesi'ne göre kaldırma kuvveti, cismin batan hacmi ile akışkanın yoğunluğunun çarpımına ve yerçekimi ivmesine bağlıdır ($F_k = d_{\text{akışkan}} * V_{\text{batan}} * g$). 2. Cismin yoğunluğu aynı olsa da, batan hacimleri aynı ise, akışkanın yoğunluğu arttıkça kaldırma kuvveti de artar. 3. Su, alkolden daha yoğun olduğu için suya batırılan cisim üzerine etki eden kaldırma kuvveti daha büyüktür.
5. 1. Gemi, kendi ağırlığına eşit bir kaldırma kuvveti almalıdır. 2. Gemi, suyun içine o kadar batmalıdır ki, geminin batan kısmının yerini alan suyun ağırlığı, geminin toplam ağırlığına eşit olsun. 3. Geminin ortalama yoğunluğu, suyun yoğunluğundan küçük olmalıdır.
6. Arşimet
7. Cismin batan hacmi kadar akışkanın ağırlığına.
8. Akışkanın yoğunluğu, cismin batan hacmi ve yerçekimi ivmesi.

Bounlu

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