

**Övningsblad på Archimedes Princip**

**Uppgift 1:** Ett föremål med volymen  $V = 1,0 \text{ m}^3$  är nedsänkt i vatten. Hur stor lyftkraft verkar på föremålet?

**Uppgift 2:** Ett föremål med volymen  $1,0 \text{ dm}^3$  är nedsänkt i vatten. Hur stor lyftkraft verkar på föremålet?

**Uppgift 3:** Ett föremål med volymen  $25 \text{ dm}^3$  är nedsänkt i vatten. Hur stor lyftkraft verkar på föremålet?

**Uppgift 4:** Ett föremål med volymen  $1,0 \text{ m}^3$  är nedsänkt i etanol. Hur stor lyftkraft verkar på föremålet?

**Uppgift 5:** Ett föremål med volymen  $58 \text{ dm}^3$  är nedsänkt i glykol. Hur stor lyftkraft verkar på föremålet?

**Uppgift 6:** En 100 kg tung trästock flyter i vatten. Hur stor lyftkraft verkar på stocken?

**Uppgift 7:** En 100 kg tung trästock flyter i vatten. Hur stor volym vatten undantränger stocken?

**Uppgift 8:** Hur stor lyftkraft verkar på en metallstycke nedsänkt i vatten om stycket har dimensionerna  $25 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ .

**Uppgift 9:** Hur stor volym vatten undantränger en 236710 ton tung supertanker.

**Uppgift 10:** Ett föremål har i luft tyngden 270 N. Nedsänkt i vatten ger en dynamometer utslaget 227 N.

- a) Hur stor lyftkraft har vattnet?
- b) Hur stor volym vatten undantränger föremålet?

**Uppgift 11:** En träbit flyter i vatten och tränger då undan  $285 \text{ cm}^3$  vatten.

- a) Hur stor lyftkraft har vattnet?
- b) Hur stor är träbitens tyngd?

**Uppgift 12:** Ett järnstycke med dimensionerna  $20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$  är nedsänkt i vatten. Om järnstycket där ligger på en våg. Vad visar då vågen?

**Facit**

**Uppgift 1:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 1 = 9820 \approx 9,8 \text{ kN}$

**Uppgift 2:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 0,001 = 9,82 \approx 9,8 \text{ N}$

**Uppgift 3:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 0,025 = 245,5 \approx 0,25 \text{ kN}$

**Uppgift 4:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 789 \cdot 9,82 \cdot 1 = 7747,98 \approx 7,7 \text{ kN}$

**Uppgift 5:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1113 \cdot 9,82 \cdot 0,058 \approx 633,92 \approx 0,63 \text{ kN}$

**Uppgift 6:**  $F_{\text{lyft}} = mg = 100 \cdot 9,82 = 982 \text{ N}$

**Uppgift 7:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V \Rightarrow V = \frac{F_{\text{lyft}}}{\rho g} = \frac{mg}{\rho g} = \frac{m}{\rho} = \frac{100}{1000} = 0,100 \text{ m}^3$

**Uppgift 8:**  $V = 0,25 \cdot 0,30 \cdot 0,50 = 0,0375 \text{ m}^3$

$F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 0,0375 = 368,25 \approx 0,37 \text{ kN}$

**Uppgift 9:**  $F_{\text{lyft}} = \rho g V \Rightarrow V = \frac{F_{\text{lyft}}}{\rho g} = \frac{mg}{\rho g} = \frac{m}{\rho} = \frac{236710000}{1000} = 236710 \approx 2,367 \cdot 10^5 \text{ m}^3$

**Uppgift 10:**

a)  $F_{\text{lyft}} = F_g - \text{utslag i vatten} = 270 - 227 = 43 \text{ N}$

b)  $F_{\text{lyft}} = \rho g V \Rightarrow V = \frac{F_{\text{lyft}}}{\rho g} = \frac{43}{1000 \cdot 9,82} = 0,0044 \text{ m}^3$

**Uppgift 11:**

a)  $F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 285 \cdot 10^{-6} \approx 2,80 \text{ N}$

b)  $F_g = F_{\text{lyft}} \approx 2,80 \text{ N}$

**Uppgift 12:**

$V = 0,20 \cdot 0,30 \cdot 0,50 = 0,03 \text{ m}^3$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 7870 \cdot 0,03 = 236,1 \text{ kg}$

$F_{\text{lyft}} = \rho g V = 1000 \cdot 9,82 \cdot 0,03 = 294,6 \text{ N}$

$F_N + F_{\text{lyft}} = F_g \Rightarrow F_N = F_g - F_{\text{lyft}} = mg - F_{\text{lyft}} = 236,1 \cdot 9,82 - 294,6 \approx 2023,9 \text{ N}$

$\text{utslag våg} = \frac{F_N}{g} \approx \frac{2023,9}{9,82} = 206,1 \approx 2,1 \cdot 10^2 \text{ kg}$  (eller ca 206 kg)