

静力学 No.13 浮力, アルキメデスの原理

以下の問いでは, 重力加速度は $g = 9.8 \text{ N/kg}(=m/s^2)$ とする.

1. 密度 ρ [kg/m^3], 重力加速度 g [$\text{N/kg}=m/s^2$], 体積 V [m^3] の積が力の単位 N と同じになることを確かめなさい.

2. 体積 600 cm^3 の木片が完全に水中にある.

(a) 木片の体積は何 m^3 か.

(b) 木片に働く浮力は何 N か. 水の密度を $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ とする.

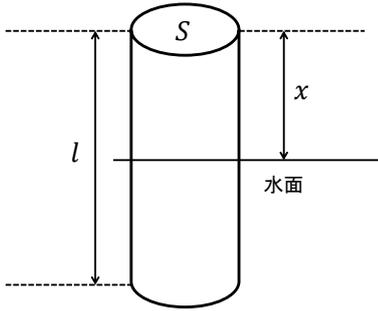
3. 密度が $2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ で質量が $5.0 \times 10^{-2} \text{ kg}$ の小石が水中にある.

(a) 小石の体積は何 m^3 か.

(b) 小石に働く浮力は何 N か. 水の密度を $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ とする.

4. 密度 $\rho_w = 0.60 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ の木材で底面積が $S = 10 \text{ cm}^2$, 長さが $l = 100 \text{ cm}$ の浮きをつくり, 水に浮かべた. 浮きは底面が水面と平行になって浮いた.

(a) 浮きに働く重力 (= 浮きの重さ) は何 N か.



(b) 浮きは水面から $x \text{ cm}$ 出て静止した. 水の密度を $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ として, 浮力を x の関数として表しなさい.

(c) 浮きに働く重力と浮力が釣り合うことによって, 浮きは水面上に静止する. 上の2式から, 水面から出ている部分の体積は何 cm^3 か.

5. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい. (自由記載)