

Archimédův zákon - vztlaková síla.

1. Těleso o objemu 20 cm^3 je ponořeno ve vodě. Urči velikost vztlakové síly, která na těleso působí.
 2. Krychle o hraně 5 dm je ponořená v ethanolu. Urči velikost vztlakové síly, která na ni působí.
 3. Těleso o objemu 35 cm^3 je ponořeno v neznámé kapalině. Přitom na něj působí vztlaková síla $4,725 \text{ N}$. Urči, v jaké kapalině je těleso ponořeno.
 4. Na těleso, ponořené do rtuti působí vztlaková síla 810 N . Vypočítej objem tělesa a převed' na dm^3 .
 5. Kvádr s rozměry 20 cm , 5 dm a $1,5 \text{ m}$ je ponořen v neznámé kapalině. Přitom na něj působí vztlaková síla 1500 N . Urči o jakou se jedná kapalinu.
 6. Urči objem tělesa, ponořeného do glycerinu, jestliže na něj působí vztlaková síla $0,882 \text{ N}$. Výsledek převed' na cm^3 .
 7. Těleso o objemu 50 cm^3 je zcela ponořeno ve vodě. Jak velká vztlaková síla by působila na těleso na Měsíci, kde je gravitační zrychlení šestkrát menší než na Zemi?
 8. Na neznámé planetě je gravitační zrychlení $1,5\text{x}$ vyšší než na Zemi. Na těleso, ponořené do rtuti, zde působí vztlaková síla 405 N . Urči objem tělesa a vyjádři v dm^3 .
- * Na siloměr zavěsíme závaží z hliníku. Siloměr ukazuje hodnotu $5,4 \text{ N}$. Jakou hodnotu bude ukazovat siloměr, jestliže těleso ponoříme do vody?
 - * Na siloměr zavěsíme těleso. Siloměr ukazuje hodnotu 5 N . Jestliže ponoříme těleso do vody, naměříme siloměrem hodnotu 2 N . Jaký je objem tělesa?
 - * Na siloměr zavěsíme kovové těleso. Siloměr ukazuje hodnotu $8,1 \text{ N}$. Jestliže ponoříme těleso do vody, naměříme siloměrem hodnotu $5,1 \text{ N}$. Z jakého kovu je těleso vyrobeno?
- ∞ Ve vodě plove vor z borového dřeva, jehož celková hmotnost je $2,6 \text{ t}$. Jaká může být maximální hmotnost nákladu voru, jestliže náklad nemá být potopený. Nakresli obrázek, vyznač do něho působící síly.
- ∞ Ocelové závaží je zavěšeno na siloměru a ponořeno do vody. Siloměr ukazuje hodnotu $1,74 \text{ N}$. Urči hmotnost závaží.

Odpovědi

- $F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g = 0,000\ 02 \cdot 1000 \cdot 10 = 0,2N$
 - $F_{vz} = a^3 \cdot \rho \cdot g = 0,125 \cdot 789 \cdot 10 = 986,25N$
 - $\rho = \frac{F_{vz}}{V \cdot g} = \frac{4,725}{0,000\ 035 \cdot 10} = 13500 \frac{kg}{m^3}$. Neznámá kapalina je rtuť.
 - $V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = \frac{810}{13500 \cdot 10} = 0,006m^3 = 6dm^3$
 - $\rho = \frac{F_{vz}}{a \cdot b \cdot c \cdot g} = 1000 \frac{kg}{m^3}$. Neznámá kapalina je voda.
 - $V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = 0,000\ 07m^3 = 70cm^3$
 - $F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g = 0,083N$
 - $V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = 0,002m^3 = 2dm^3$
- * $F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g = V \cdot 1000 \cdot 10 = ?$
 $V = \frac{m}{\rho_t} = \frac{m}{2700} = ?$
 $m = \frac{F_g}{g} = \frac{5,4}{10} = 0,54kg$
 $V = \frac{m}{\rho_t} = \frac{0,54}{2700} = 0,00021m^3$
 $F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g = 0,00021 \cdot 1000 \cdot 10 = 2,1N$
 $F = F_g - F_{vz} = 5,4 - 2,1 = 3,3N$. Siloměr bude ukazovat 3,3N.
- * $F_{vz} = F_g - F_2 = 5 - 2 = 3N$
 $V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = \frac{3}{1000 \cdot 10} = 0,0003m^3$
- * $F_{vz} = F_g - F_2 = 8,1 - 5,1 = 3N$
 $V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = \frac{3}{1000 \cdot 10} = 0,0003m^3$
 $\rho_t = \frac{m}{V} = \frac{0,81}{0,0003} = 2700 \frac{kg}{m^3}$. Těleso je vyrobeno z hliníku.
- ∞ $V = \frac{m}{\rho} = \frac{2600}{670} = 3,88m^3$
 $F_g > F_{vz}$
 $(m + m_t) \cdot g > V \cdot \rho \cdot g$
 $(m + 2600) \cdot 10 > 3,88 \cdot 1000 \cdot 10$
 $m > 1280kg$

$$\infty \quad F_2 = F_g - F_{vz} = 1,74N$$

$$F_2 = m \cdot g - V \cdot \rho \cdot g$$

$$F_2 = m \cdot g - \frac{m}{\rho_t} \cdot \rho \cdot g$$

$$1,74 = m \cdot 10 - \frac{m}{7850} \cdot 1000 \cdot 10$$

$$1,74 = m \cdot \left(10 - \frac{1000 \cdot 10}{7850}\right)$$

$$1,74 = m \cdot 8,73$$

$$m = 0,2kg$$