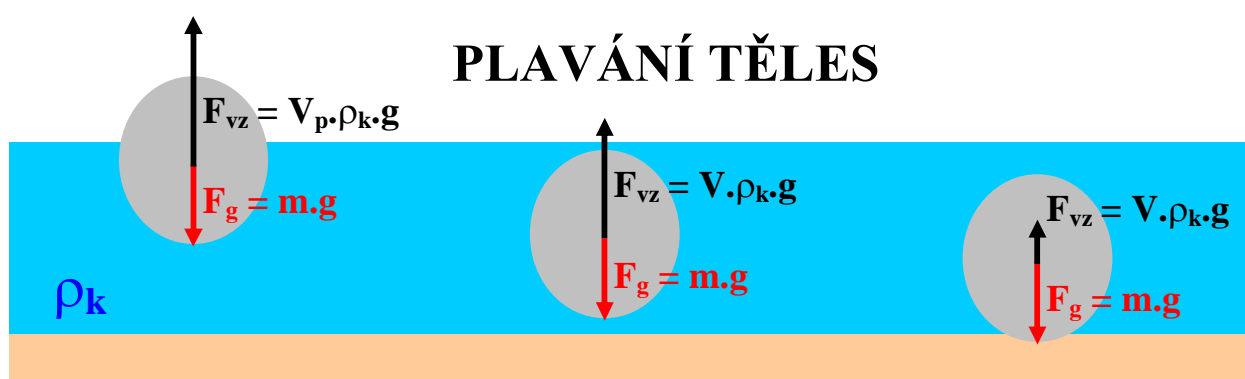


# PLAVÁNÍ TĚLES



TĚLESO STOUPÁ K HLADINĚ

$$F_{vz} > F_g$$

$$\rho_k > \rho_t$$

TĚLESO SE VZNÁŠÍ - PLOVE

$$F_{vz} = F_g$$

$$\rho_k = \rho_t$$

TĚLESO KLESÁ KE DNU

$$F_{vz} < F_g$$

$$\rho_k < \rho_t$$

$\rho_k$  ... hustota kapaliny  $\rho_t$  ... střední hustota tělesa (těleso může být složeno z různých látek a celková střední hustota může být menší než hustota některých částí – př. velká ocelová loď plave díky vzduchu uvnitř loďi - její průměrná hustota je menší než hustota vody. Ponorka využívá změny objemu vzduchu v nádržích k pohybu v různých hloubkách, ryby zase vzduchový měchýř ... )

Vypočítej velikost vztlakové síly na těleso tvaru krychle v hloubce 1m a 50m. Těleso je ponořeno ve sladké vodě a má rozměr jedné strany 10cm.

$$a = 10\text{cm} = 10 \cdot 0,01\text{m} = 0,1\text{m}$$

$$\rho_k = 1000\text{kg/m}^3$$

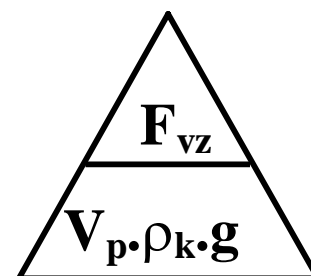
$$g = 10\text{N/kg}$$

$$h_1 = 1\text{m}$$

$$h_2 = 50\text{m}$$

$$V = ?\text{m}^3$$

$$F_{vz} = ?\text{N}$$



Krychle má stranu 0,1m proto je v obou hloubkách (1m a 50m) zcela ponořena!

$$V_t = a \cdot a \cdot a \quad (\text{objem tělesa - krychle})$$

$$V = 0,1\text{m} \cdot 0,1\text{m} \cdot 0,1\text{m} = \underline{0,001\text{m}^3}$$

$$F_{vz} = V_p \cdot \rho_k \cdot g$$

$$F_{vz} = 0,001\text{m}^3 \cdot 1000\text{kg/m}^3 \cdot 10\text{N/kg} = \underline{10\text{N}}$$

Vztlaková síla na těleso je v hloubce 1m a 50m rovna 10Newtonům.

Vypočítej jak velký objem dřevěné kostky bude ponořen ve vodě. Hmotnost kostky je 1kg. Hustota dřeva 800kg/m<sup>3</sup>.

$$m = 1\text{kg}$$

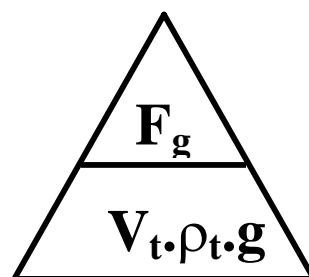
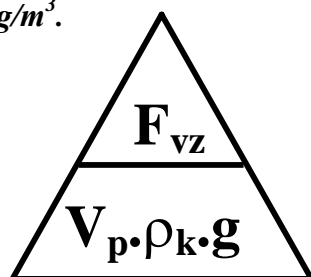
$$\rho_d = 800\text{kg/m}^3$$

$$\rho_k = 1000\text{kg/m}^3$$

$$g = 10\text{N/kg}$$

$$F_g = ?\text{N}$$

$$F_{vz} = ?\text{N}$$



$$F_g = m \cdot g = V_t \cdot \rho_t \cdot g$$

$$F_g = 1\text{kg} \cdot 10\text{N/kg} = \underline{10\text{N}} \quad (\text{pokud kostka plave, potom tíha je rovna vztlakové síle})$$

$$F_g = F_{vz}$$

$$V_p = F_{vz} / \rho_k \cdot g = 10\text{N} : 1000\text{kg/m}^3 \cdot 10\text{N/kg} = 0,001\text{m}^3 = 1\text{dm}^3 = \underline{1\text{ litr}} \quad (\text{objem ponoř. části})$$

$$V_t = F_g / \rho_t \cdot g = 10\text{N} : 800\text{kg/m}^3 \cdot 10\text{N/kg} = 0,00125\text{m}^3 = 1,25\text{dm}^3 = \underline{1,25\text{ litrů}} \quad (\text{objem tělesa})$$

Kostka bude ponořena ze 4/5 celkového objemu tzn. 1/5 objemu bude nad hladinou.