

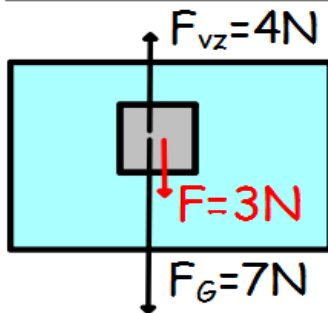
Vztlaková síla

F_{vz}

[N]



Vztlaková síla je síla, která působí na těleso ponořené do kapaliny či plynu svisle vzhůru proti síle tíhové.

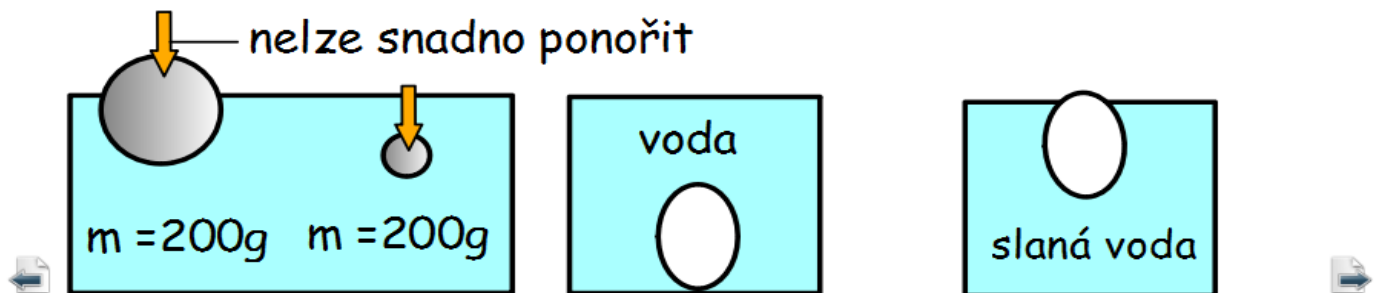


F_{vz} - vztlaková síla ("nadlehčuje" těleso)

F - výsledná síla působící na těleso v kapalině, je menší než síla tíhová o sílu vztlakovou

F_G - tíhová síla

Na čem závisí vztlaková síla F_{vz} ?



1. Čím větší objem V má míč, tím větší vztlaková síla F_{vz} na míč působí.
2. Čím větší hustotu ρ_k má kapalina (čím více osolíš vodu), tím větší vztlaková síla F_{vz} působí na vajíčko.

Vztlaková síla působící na těleso ponořené do kapaliny je tím větší, čím větší je objem ponořené části tělesa V , čím větší je hustota kapaliny ρ_k a čím větší je tíhové zrychlení g .

Vztlaková síla nezávisí na hloubce ponoření tělesa, na hmotnosti tělesa, ani na množství vody.

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

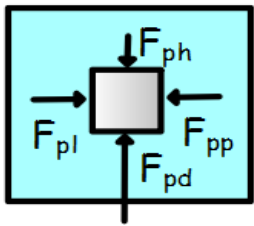
F_{vz} - vztlaková síla [N]

V - objem ponořené části tělesa [m^3]

ρ_k - hustota kapaliny [kg/m^3]

g - tíhové zrychlení [$10N/kg$]

Co je příčinou vztlakové síly?



Na dolní stěnu působí větší tlaková síla než na horní (síla F_{pd} působí ve větší hloubce h než síla F_{ph} $\Rightarrow F_{pd} > F_{ph}$ \Rightarrow výslednicí je síla vztlaková $F_{vz} = F_{pd} - F_{ph}$)

Archimedův zákon

voda stoupne



$F_{vz}=850\text{N}$



$F_g=850\text{N}$

Na tělo Archimeda působí vztlaková síla, rovnající se síle, kterou je k Zemi přitahována kapalina Archimedelem vytlačená.



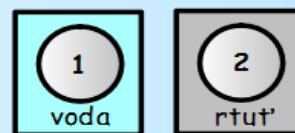
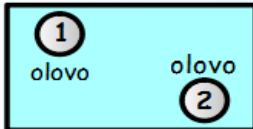
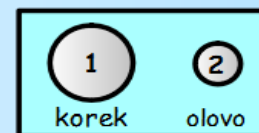
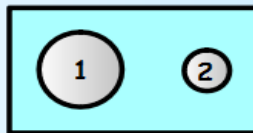
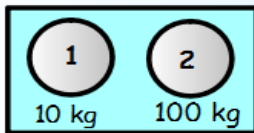
Jedno znění zákona musíš znát!

Těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno silou, která se rovná tíze kapaliny tělesem vytlačené.

Na těleso ponořené do kapaliny působí svisle vzhůru vztlaková síla $F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g$.



Na které těleso působí větší F_{vz} ? Urči přesunutím.



Reset

$F_{vz1} = F_{vz2}$

$F_{vz1} > F_{vz2}$

$F_{vz1} < F_{vz2}$

1) Objem muže je 70 dm^3 . Jak velká F_{vz} na něho působí, ponoří - li se zcela do vody?

$$V = 70 [\text{dm}^3] = 0,07 \text{ m}^3$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

$$F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g [\text{N}]$$

$$F_{vz} = 0,07 \text{ m}^3 \cdot 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 700 \text{ N}$$

$$F_{vz} = 700 \text{ N}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset

2) Železná lodní kotva je ve vodě „lehčí“ o 100 N než na vzduchu. Jaký je její objem?

$$F_{vz} = 100 \text{ N}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

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

Nemusíš převádět!

$$F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g$$

$$F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g \quad /: \rho \cdot g$$

$$\frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} = \frac{V \cdot \rho \cdot g}{\rho \cdot g} \quad /: \rho \cdot g$$

$$V = \frac{F_{vz}}{\rho \cdot g} [\text{N}]$$

$$V = \frac{100 \text{ N}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} =$$

$$= \frac{100}{10000} = 0,01 \text{ m}^3$$

$$V = 0,01 \text{ m}^3$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset

3) Urči, do jaké kapaliny je ponořeno závaží, má-li objem 50,7 cm³ a působí-li na něj vztlaková síla 400 mN.

$$V = 50,6 [\text{cm}^3]$$

$$F_{vz} = 400 \text{ mN} = 0,4 \text{ N}$$

$$\rho_k = ? \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$$

$$F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g [\text{N}]$$

$$F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g \quad /: V \cdot g$$

$$\frac{F_{vz}}{V \cdot g} = \frac{V \cdot \rho_k \cdot g}{V \cdot g}$$

$$\rho_k = \frac{F_{vz}}{V \cdot g} [\text{m}^3]$$

$$\rho_k = \frac{0,4 \text{ N}}{0,0000507 \text{ m}^3 \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{0,4}{0,000507} =$$

$$\doteq 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{ethanol (l\u00edh)}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset