

Účinky gravitační síly Země na kapalinu



Tlaková síla působící na dno nádoby s kapalinou F_h [N]
(Hydrostatická tlaková síla)

Vlivem gravitační síly Země působí kapalina v klidu tlakovou silou F_p kolmo na dno, stěny nádoby i na plochy ponořené v kapalině.

F_h - hydrostatická tlaková síla [N]

S - obsah plochy dna [m^2]

h - hloubka [m]

ρ_k - hustota kapaliny [kg/m^3]

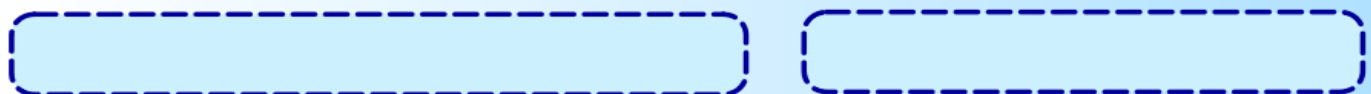
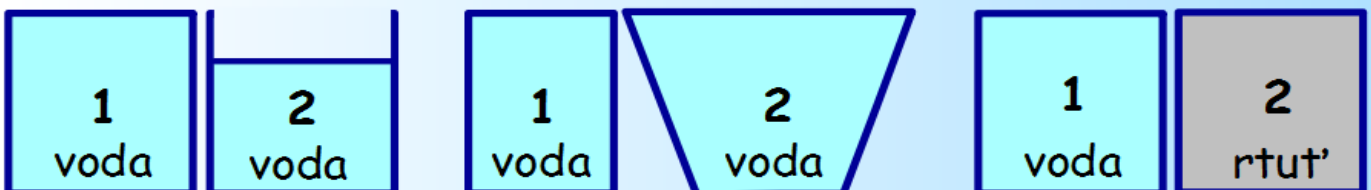
g - tíhové zrychlení [$10 N/kg$]

$$F_p = S \cdot h \cdot \rho_k \cdot g \quad [N]$$

Tlaková síla kapaliny působící na dno nádoby je tím větší, čím větší je obsah dna nádoby S , hloubka h , hustota kapaliny ρ_k a tíhové zrychlení g .

Pamatuj! Hustota vody je asi $1000 kg/m^3$

Ve které nádobě působí větší F_h na dno?



$F_{h1} = F_{h2}$

$F_{h1} > F_{h2}$

$F_{h1} < F_{h2}$

Reset



Hydrostatický tlak

p_h

[Pa]

Je tlak kapaliny v klidu způsobený gravitační silou Země.

$$p_h = h \cdot \rho_k \cdot g \quad [\text{Pa}]$$

p_h - hydrostatický tlak [Pa]

h - hloubka [m]

ρ_k - hustota kapaliny [kg/m^3]

g - tíhové zrychlení [10 N/kg]

Hydrostatický tlak je tím větší, čím větší je hloubka h , hustota kapaliny ρ_k a tíhové zrychlení g .

Ve které nádobě je větší hydrostatický tlak u dna? 📝

1 voda	2 voda	1 voda	2 voda	1 voda	2 rtuť
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
1 voda	2 voda	1 voda	2 voda		
<input type="text"/>		<input type="text"/>			

$p_{h1} = p_{h2}$

$p_{h1} > p_{h2}$

$p_{h1} < p_{h2}$

Reset



1) Jak velký je hydrostatický tlak u dna nádrže na naftu, je-li hladina ve výši 7 m nad dnem?

$$h = 7 \text{ [m]}$$

$$\rho = 850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$p_h = ? \text{ [Pa]}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g \text{ [Pa]}$$

$$p_h = 7 \text{ m} \cdot 850 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 59500 \text{ Pa}$$

$$p_h = 59500 \text{ Pa} = 59,5 \text{ kPa}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset



2) Jak hluboký je bazén pod skokanskou věží, je-li hydrostatický tlak u dna 40 kPa?

$$h = ? \text{ [m]}$$

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

$$p_h = 40 \text{ kPa} = 40000 \text{ Pa}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g \text{ [Pa]} \Rightarrow h = \frac{p_h}{\rho \cdot g} \text{ [m]}$$

$$h = \frac{40000 \text{ Pa}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 4 \text{ m}$$

$$h = 4 \text{ m}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset



3) Jaká kapalina je v nádobě s obsahem dna $0,8 \text{ dm}^2$, působí-li na dno tlaková síla 162 N ? Výška vodního sloupce je 15 cm .

$$h = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$$

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

$$F_h = 162 \text{ N}$$

$$S = 0,8 \text{ dm}^2 = 0,008 \text{ m}^2$$

$$F_h = S \cdot h \cdot \rho_k \cdot g \Rightarrow \rho_k = \frac{F_h}{S \cdot h \cdot g} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$$

$$\rho_k = \frac{162 \text{ N}}{0,008 \text{ m}^2 \cdot 0,15 \text{ m} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_k = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \text{rtuť}$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset

4) Vypočítej obsah mince, působí-li na ni tlaková síla $0,03 \text{ kN}$. Mince je v hloubce 10 m pod hladinou vody.

$$h = 10 \text{ m}$$

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

$$F_h = 0,03 \text{ kN} = 30 \text{ N}$$

$$S = ? [\text{m}^2]$$

$$F_h = S \cdot h \cdot \rho_k \cdot g \Rightarrow S = \frac{F_h}{h \cdot \rho_k \cdot g} [\text{m}^2]$$

$$S = \frac{30 \text{ N}}{10 \text{ m} \cdot 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = 0,0003 \text{ m}^2$$

$$S = 0,0003 \text{ m}^2 = 3 \text{ cm}^2$$

Veličiny

Převody

Základní vzorec

Odvození vzorce

Dosazení

Výsledek

Celý postup

Výpočet - psaní

Reset