

Hydrostatický tlak – výpočty procvičování

ZAPIŠ SI TYTO PŘÍKLADY DO SEŠITU

Než začnete procvičovat výpočty sami, ukážeme si vzorové typové příklady.

Připomene si základní tvar vzorce pro výpočet hydrostatického tlaku: $p_h = h \cdot \rho \cdot g$

Rozšifrujeme si jednotlivé veličiny a připomeneme jednotky.

p_h = hydrostatický tlak – uvádí se v pascálech

h = hloubka kapaliny, udává se v metrech

ρ = hustota kapaliny, udává se v kg/m^3

g = gravitační konstanta, má hodnotu 10 N/kg

1. Vzorový příklad – budeme počítat hydrostatický tlak.

Do barelu s benzínem ti spadla nádoba, jaký hydrostatický tlak na ni působí, když hustota benzínu podle tabulek je 700 kg/m^3 a hladina sahá do výšky 70 cm ?

a) nejprve provedeme zápis úlohy – vypíšeme si veličiny, které známe a veličinu, kterou musíme vypočítat

$h = 70 \text{ cm} = 0,7 \text{ m}$ (výška kapaliny v nádobě = hloubka)

$\rho = 700 \text{ kg/m}^3$

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

$p_h = ?$

b) zapíšeme si vzoreček, který použijeme: $p_h = h \cdot \rho \cdot g$

c) dosadíme do vzorečku a provedeme výpočet

$$p_h = 0,7 \cdot 700 \cdot 10$$

$$p_h = 4\,900 \text{ Pa}$$

d) nakonec napíšeme odpověď: **U dna barelu je hydrostatický tlak $4\,900 \text{ Pa}$.**

2. Vzorový příklad – budeme počítat hloubku kapaliny (výšku hladiny)

Jak hluboký je plavecký bazén naplněný vodou, když na dno bazénu působí hydrostatický tlak o velikosti $30\,000 \text{ Pa}$?

a) nejprve provedeme zápis úlohy – vypíšeme si veličiny, které známe a veličinu, kterou musíme vypočítat

$$p_h = 30\,000 \text{ Pa}$$

$$\rho = 1\,000 \text{ kg/m}^3$$

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

$$h = ?$$

b) zapíšeme si vzoreček, který použijeme: vyjdeme ze základního vzorečku, který si musíme upravit, z kapitole o rovnováze na páce víte, že když na jedné straně rovnice násobíme, musíme na druhé straně dělit

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g \rightarrow h = \frac{p_h}{\rho \cdot g}$$

c) dosadíme do vzorečku a provedeme výpočet

$$h = \frac{30\,000}{1\,000 \cdot 10} = 30\,000 : 10\,000 = 3 \text{ m}$$

d) nakonec napíšeme odpověď: **Bazén je hluboký 3 m.**

2. Vzorový příklad – budeme počítat hustotu kapaliny.

Do nádoby s neznámou kapalinou ti spadla do hloubky 50 cm 50 Kč mince. Na dno nádoby působí hydrostatický tlak 4 600 Pa. Jaká je hustota neznáme kapaliny a o jakou kapalinu se jedná – použij učebnici nebo tabulky.

a) nejprve provedeme zápis úlohy – vypíšeme si veličiny, které známe a veličinu, kterou musíme vypočítat

$$p_h = 4\,600 \text{ Pa}$$

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

$$h = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$\rho = ?$$

b) zapíšeme si vzoreček, který použijeme: vyjdeme ze základního vzorečku, který si musíme upravit, z kapitole o rovnováze na páce víte, že když na jedné straně rovnice násobíme, musíme na druhé straně dělit

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g \rightarrow \rho = \frac{p_h}{h \cdot g}$$

c) dosadíme do vzorečku a provedeme výpočet

$$\rho = \frac{4\,600}{0,5 \cdot 10} = 4\,600 : 5 = 920 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \text{podle učebnice má tuto hustotu řepkový olej}$$

d) nakonec napíšeme odpověď: **Hustota kapaliny je 920 kg/m³ a podle učebnice se jedná o řepkový olej.**