

## Hydrostatický tlak

1) Popiš vzoreček pro výpočet hydrostatického tlaku.

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

hloubka

gravitační konstanta

hustota kapaliny

2) Čím je způsoben hydrostatický tlak v kapalině?

Hydrostatický tlak v kapalině je způsoben vlastní tíhou kapaliny.

3) Jak velký je hydrostatický tlak u hladiny kapaliny?

U hladiny kapaliny je hydrostatický tlak nulový.

4) Jaká je jednotka hydrostatického tlaku?

Pa (Pascal)

5) Jaký je správný vzoreček pro výpočet tlaku?

a)  $p = F : S$

b)  ~~$p = F \cdot h$~~

e)  ~~$p = S : \rho$~~

6) Akvárium tvaru kvádru má rozměry dna 60cm a 40cm. Voda v něm dosahuje do výšky 35cm. Určete tlakovou sílu vody (F) a hydrostatický tlak ( $p_h$ ) působící na dno akvária. Hustota vody je  $1000\text{kg/m}^3$ .

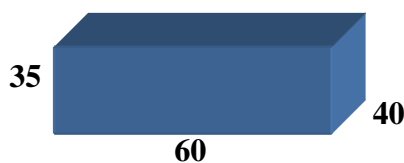
$a = 60\text{cm} = 0,6\text{m}$

$b = 40\text{cm} = 0,4\text{m}$

$h = 35\text{cm} = 0,35\text{m}$

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

$F = ? \text{ N} , p_h = ? \text{ Pa}$



$p_h = h \cdot \rho \cdot g$

$p_h = 0,35 \cdot 1000 \cdot 10$

$p_h = 3500 \text{ Pa}$

Hydrostatický tlak působící na dno je 3500Pa.

$S = a \cdot b$

$S = 0,6 \cdot 0,4$

$S = 0,24\text{m}^2$

$F = p \cdot S$

$F = 3500 \cdot 0,24$

$F = 840\text{N}$

Tlaková síla působící na dno je 840N.

**7) Kde je ve vodě větší hydrostatický tlak, v hloubce 2m nebo v hloubce 10m?**

Větší hydrostatický tlak je v hloubce 10m.

**8) Jaký hydrostatický tlak působí na ponorku v hloubce 0,25km pod hladinou moře?**

Hustota vody je  $1000\text{kg/m}^3$ .

$$h = 0,25\text{km} = 250\text{m}$$

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

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

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 250 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 2\,500\,000\text{Pa} = 2,5\text{MPa}$$



Na ponorku působí hydrostatický tlak 2,5MPa.

**9) Jedno okno ponorky má obsah  $20\text{cm}^2$ , druhé  $30\text{cm}^2$ . Na které působí větší hydrostatický tlak ( $p_h$ ), když jsou ve stejné hloubce 40m pod hladinou moře?**

Na které působí větší tlaková síla ( $F$ )? Hustota vody je  $1000\text{kg/m}^3$ .

$$S_1 = 20\text{cm}^2 = 0,2\text{dm}^2 = 0,002\text{m}^2$$

$$S_2 = 30\text{cm}^2 = 0,3\text{dm}^2 = 0,003\text{m}^2$$

$$h = 40\text{m}$$

$$P_h = ? \text{ Pa} , F = ? \text{ N}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 40 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 400\,000\text{Pa} = 400\text{kPa}$$

Na obě okna působí stejně velký hydrostatický tlak, protože jsou ve stejné hloubce.

Tlaková síla působící na okno o obsahu  $20\text{cm}^2$

$$F = p \cdot S$$

$$F = 400\,000 \cdot 0,002$$

$$F = 800\text{N}$$

Tlaková síla působící na okno o obsahu  $30\text{cm}^2$

$$F = p \cdot S$$

$$F = 400\,000 \cdot 0,003$$

$$F = 1200\text{N}$$

Větší tlaková síla působí na okno o obsahu  $30\text{cm}^2$ .

**10) Kterým směrem hydrostatický tlak v kapalině působí?**

Tlak v kapalinách působí všemi směry.

**11) Na čem závisí hydrostatický tlak v kapalině?**

Hydrostatický tlak v kapalině závisí na hloubce, druhu kapaliny a na gravitační konstantě.



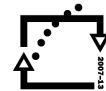
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

12) V jaké hloubce je hydrostatický tlak 50 000Pa (50kPa)? Hustota vody je 1000kg/m<sup>3</sup>.

$$P_h = 50\,000\text{Pa} = 50\text{kPa}$$

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

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

$$h = p_h / (\rho \cdot g)$$

$$h = 50\,000 / (1000 \cdot 10)$$

$$h = 50\,000 / 10\,000$$

$$h = 5\text{m}$$

Hydrostatický tlak o velikosti 50 000Pa je v hloubce 5m.

13) Jak velký je hydrostatický tlak u dna Mariánského příkopu (nejhlubším místě Tichého oceánu) v hloubce 11km. Hustota vody je 1000kg/m<sup>3</sup>.

$$h = 11\text{km} = 11\,000\text{m}$$

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

$$P_h = ? \text{ Pa}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 11\,000 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 110\,000\,000 \text{ Pa} = 110\text{MPa}$$

Hydrostatický tlak u dna Mariánského příkopu je 110MPa

14) Kde je větší hydrostatický tlak, u dna studny hluboké 6m, nebo u dna jezera, kde je hloubka 6m?

Studna:

$$h = 6\text{m}$$

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

$$P_h = ? \text{ Pa}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 6 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 60\,000 \text{ Pa} = 60\text{kPa}$$

Jezero:

$$h = 6\text{m}$$

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

$$P_h = ? \text{ Pa}$$

$$p_h = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_h = 6 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 60\,000 \text{ Pa} = 60\text{kPa}$$

Hydrostatický tlak u dna studny a u dna jezera je stejný.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

15) Hydrostatický tlak u dna válcové nádoby s vodou je 10 000Pa (10kPa). Dno má obsah 0,25m<sup>2</sup>. Jak velkou tlakovou silou (F) působí voda na dno?

$$p_h = 10\,000\text{Pa}$$

$$S = 0,25\text{m}^2$$

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

$$p_h = p$$

$$p = F / S$$

$$F = p \cdot S$$

$$F = 10\,000 \cdot 0,25$$

$$F = 2500\text{N}$$

Tlaková síla působící na dno nádoby je 2500N.