

### 1.3 HYDROSTATICKÁ TLAKOVÁ SILA

1. Aká veľká tlaková sila pôsobí na dno vodnej nádrže v hĺbke 4m, ak obsah dna je 50m<sup>2</sup>? Počítajte s hustotou vody  $\rho=1\,000\text{ kgm}^{-3}$  a  $g=10\text{ms}^{-2}$ .

Zápis:

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

$$S = 50\text{ m}^2$$

$$\rho = 1\,000\text{ kgm}^{-3}$$

$$g = 10\text{ms}^{-2}$$

Riešenie:

$$F_h = \rho_k \times S \times h \times g$$

$$F_h = 1000 \times 50 \times 4 \times 10$$

$$F_h = 2\text{MN}$$

2. Porovnajete hydrostatické tlakové sily pôsobiace na dná troch rovnakých nádob, ak v jednej je voda s výškou stĺpca  $h$ , v druhej je voda s výškou stĺpca  $h/2$  a v tretej je olej s výškou stĺpca  $h$ . (Hustota vody je  $1000\text{ kgm}^{-3}$  a hustota oleja je  $910\text{ kgm}^{-3}$ )  
[ $F_1 > F_3 > F_2$ ]

3. Vypočítajte aký tlak pôsobí na potápača v mori, a) v hĺbke 133m, b) v hĺbke 332,35m, c) v hĺbke 214m? Počítajte s hustotou vody  $\rho=1\,030\text{ kgm}^{-3}$  a  $g=9,81\text{ ms}^{-2}$   
[a)  $p = 1,344\text{ MPa}$  b)  $p = 3,358\text{ MPa}$  c)  $p=2,162\text{MPa}$ ]

4. Do dvoch rovnako širokých odmerných valcov bola do prvého naliata voda a do druhého kyselina mravčia. Vypočítajte hustotu kyseliny mravčej ak voda vystúpila do výšky 10 cm a kyselina mravčia do výšky 8,2cm.

Zápis:

$$h_1 = 10\text{ cm} = 0,1\text{ m}$$

$$h_2 = 8,7\text{ cm} = 0,087\text{ m}$$

$$\rho_1 = 1\,000\text{ kgm}^{-3}$$

$$g = 10\text{ms}^{-2}$$

Riešenie:

$$p_1 = p_2$$

$$\rho_1 \times h_1 \times g = \rho_2 \times h_2 \times g$$

$$\frac{\rho_1 \times h_1}{h_2} = \rho_2$$

$$\rho_2 = \frac{1000 \times 0,1}{0,082}$$

$$\rho_2 = 1219,5\text{ kgm}^{-3}$$

5. Do spojených nádob tvaru U bola naliata voda a ortuť. Voda v jednom ramene siahala do výšky 100 cm. Určite do akej výšky vystúpila ortuť ak hustota vody je  $1000\text{ kgm}^{-3}$  a hustota ortuti je  $13600\text{ kgm}^{-3}$ . [ $h_2 = 7,35\text{cm}$ ]
6. V akej hĺbke pôsobí tlaková sila o veľkosti 3,5MN, ak obsah dna je 20m<sup>2</sup>? Počítajte s hustotou vody  $\rho=1\,000\text{ kgm}^{-3}$  a  $g=10\text{ms}^{-2}$ . [ $h = 17,5\text{ m}$ ]
7. Vo valcovej nádobe s podstavou  $S = 100\text{ cm}^2$  sú 2 kg ortuti a 1 kg vody. Aký bude hydrostatický tlak, ktorý pôsobí na dno nádoby? (Hustota vody je  $1000\text{ kgm}^{-3}$ , hustota ortuti je  $13600\text{ kgm}^{-3}$  a gravitačné zrýchlenie je  $10\text{ms}^{-2}$ ) [ $p = 3\text{ kPa}$ ]

8. Hustota morskej vody je  $1030 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ , hustota ľadu je  $915 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ . Koľko percent ľadovca vyčnieva nad voľnou hladinou mora? [Vyčnieva 11%]
9. Ako by sa zmenil hydrostatický tlak v nádobe, ak by sme namiesto vody do nej naliali naftu do rovnakej výšky? (Hustota vody je  $1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  a hustota nafty je  $800 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) [Tlak bude 0,8 pôvodného tlaku/ tlak ak tam bude nafta bude o 20% menší.]
10. Ako by sa zmenil hydrostatický tlak v rovnakej hĺbke, ak by sme tento tlak merali na Mesiaci a nie na Zemi? ( $g_Z=9,81 \text{ ms}^{-2}$  a  $g_M=1,62 \text{ ms}^{-2}$ ) [Tlak na Mesiaci bude 0,165 pôvodného tlaku.]