

K ZAPAMATOVÁNÍ:

- Tlak v kapalině způsobený její vlastní tíhou^{*)} se nazývá hydrostatický tlak.
- Tlaková síla v kapalině působí ve všech směrech.

ÚLOHY



1. Čím je způsoben hydrostatický tlak v kapalině?
2. Jak můžeme dokázat, že tlaková síla v kapalinách působí všemi směry.



1. Naplňte mikrotenový sáček vodou a přidržte ho na dně dřezu nebo v nějaké větší misce. Ve spodní části sáčku udělejte jehlou díрку a sledujte vytékající vodu. Sáček různě nahýbejte. Vysvětlete, proč voda vystřikuje všemi směry.

2.2 Výpočet velikosti hydrostatického tlaku

Nyní se naučíme, jak lze velikost tlakové síly v kapalině vypočítat a jak velký tlak tato síla způsobuje.

Příklad

Akvárium tvaru kvádra má rozměry dna 60 cm a 40 cm. Voda v něm dosahuje do výše 35 cm. Určete tlakovou sílu vody a tlak působící u dna akvária.

Rozbor úlohy:

Tlaková síla vody je rovna tíze vody v akváriu. Tu určíme jako součin hmotnosti vody a veličiny g . Hmotnost vody vypočteme jako součin objemu a její hustoty.

Hydrostatický tlak určíme, když velikost tlakové síly působící na dno vydělíme obsahem dna.

Řešení:

Vypočítáme nejprve objem vody:

$$\begin{aligned} a &= 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m} & V &= a \cdot b \cdot h \\ b &= 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m} & V &= 0,6 \cdot 0,4 \cdot 0,35 \\ h &= 35 \text{ cm} = 0,35 \text{ m} & V &= 0,084 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

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

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

Dále s užitím hustoty vody ($\rho = 1\,000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) stanovíme její hmotnost:

$$m = \rho \cdot V$$

$$m = 1\,000 \cdot 0,084$$

$$m = 84 \text{ kg}$$



Potápěči mohou bez speciálního oděvu (pouze s kyslíkovým přístrojem) sestoupit až do hloubky několika desítek metrů. Lidské tělo se většímu hydrostatickému tlaku přizpůsobí. Velké opatrnosti je však třeba dbát při výstupu. Potápěč, který pobýval v hloubce např. 50 metrů, musí vystupovat velmi pomalu, protože krev vždy obsahuje rozpuštěné plyny, jejichž množství se přizpůsobuje vnějšímu tlaku. Když se vnější tlak prudce zmenší, plyny v krvi se uvolňují v podobě bublinek (podobně jako při otevření láhve perlivé minerálky) a nebezpečně narušují činnost krevního oběhu, čímž je bezprostředně ohrožen život potápěče. Výstup proto musí být velmi pomalý, aby se lidský organismus stačil změně tlaku vody přizpůsobit.

^{*)} Síla vyvolaná tíhou kapaliny se nazývá *objemová síla*. Síla, která působí na hladinu kapaliny se nazývá *plošná síla*.