



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nové modulové výukové a inovativní programy - zvýšení kvality ve vzdělávání

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR

HYDROSTATICKÝ TLAK

Fyzika, 7. ročník

Mgr. Lubomíra Koberová

Hydrostatický tlak

Je tlak způsobený hydrostatickou tlakovou silou.

Příčinou hydrostatického tlaku v kapalině je stejně jako u hydrostatické tlakové síly tíhové pole Země.

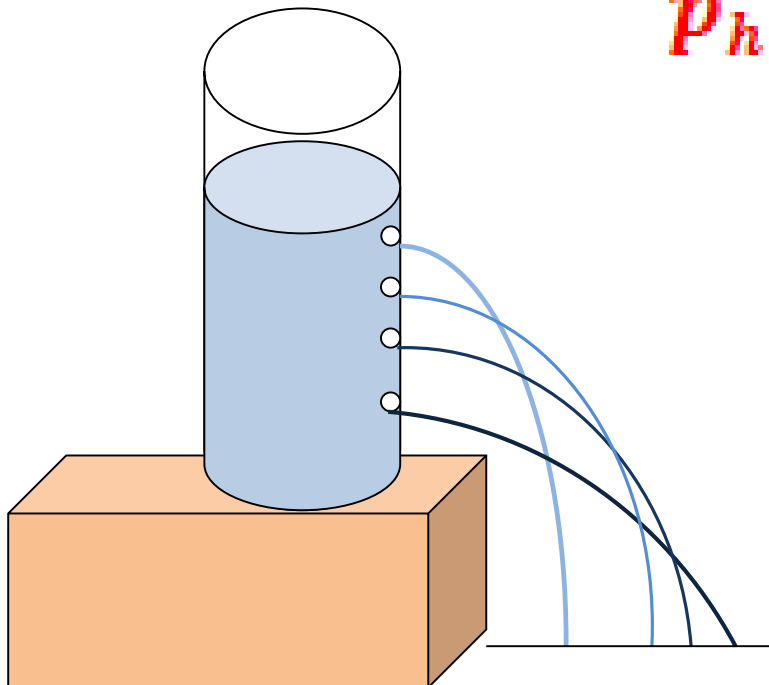
$$p_h = \frac{F_h}{S} = \frac{S \cdot h \cdot \rho \cdot g}{S} = h \cdot \rho \cdot g$$

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

h ... hloubka

ρ ... hustota kapaliny

g ... gravitační konstanta



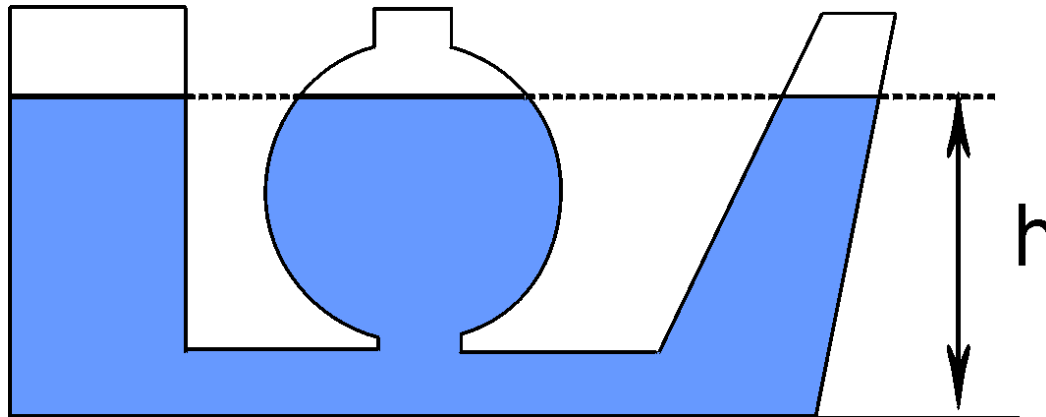
Voda z nejnižšího otvoru dopadá nejdále od nádoby, protože vytéká pod největším hydrostatickým tlakem.

$$p_1 < p_2 < p_3 < p_4$$

Spojené nádoby

- jsou dvě nádoby (příp. více nádob), v nichž po naplnění kapalinou vystoupí hladina do stejné výšky. Výška hladin ve spojených nádobách je důsledkem [hydrostatického tlaku](#), jehož velikost závisí na **hloubce** a ne na množství kapaliny. Proto i v širší nádobě s větším množstvím kapaliny má hladina stejnou výšku jako v úzké nádobě s menším množstvím kapaliny.

V každé nádobě je v hloubce **h** stejný hydrostatický tlak.



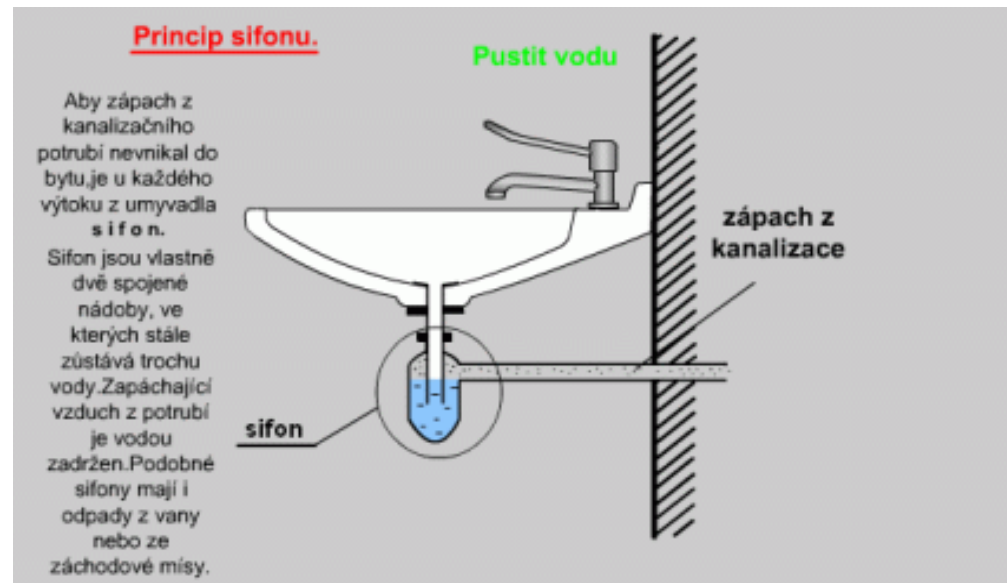
Využití:

- varná konvice s vodoznakem
- cisterna s vodoznakem
- rozvod vody
- sifon v umyvadle
- hadicová vodováha

Využití spojených nádob v praxi



Ilustrační foto



Hydrostatický tlak

- řešené úlohy -

Poklop ponorky, který má obsah $0,6 \text{ m}^2$, je v hloubce 40 m pod hladinou moře. Hustota mořské vody je $1\,025 \text{ kg/m}^3$. Jak velký hydrostatický tlak působí na tento poklop? Jak velký tlak bude působit na stejný poklop ve sladkovodním jezeře?

Moře

$$\rho = 1\,025 \text{ kg/m}^3$$

$$S = 0,6 \text{ m}^2$$

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

$$g = 9,81 \text{ N/kg} = 10 \text{ N/kg}$$

$$p = x \text{ [Pa]}$$

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

$$p_h = 40 \cdot 1\,025 \cdot 10$$

$$p_h = 410\,000 \text{ Pa} = \mathbf{410 \text{ kPa}}$$

Na poklop ponorky působí v moři hydrostatický tlak 410 kPa.

Jezero

$$\rho = 998 \text{ kg/m}^3$$

$$S = 0,6 \text{ m}^2$$

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

$$g = 9,81 \text{ N/kg} = 10 \text{ N/kg}$$

$$p = x \text{ [Pa]}$$

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

$$p_h = 40 \cdot 998 \cdot 10$$

$$p_h = 399\,200 \text{ Pa} = \mathbf{399 \text{ kPa}}$$

Na poklop ponorky působí v jezeře hydrostatický tlak 399 kPa.

Vypočítej:

- 1) Potápěč sestoupil na dno jezera do hloubky 20 m. 
Jaký je v této hloubce hydrostatický tlak?
Jak velkou hydrostatickou silou zde působí voda na plochu o obsahu 5 dm^2 ?
- 2) Jak velký hydrostatická tlak působí u dna na přehradní hráz Hněvkovice? Potřebné hodnoty k výpočtu si vyhledej. 

Číselné hodnoty pro výpočty nezaokrouhľuj!
Vždy proved' zápis fyzikálních veličin.

Použité zdroje:

O. Lepil, M. Bednařík, R. Hýblová: **Fyzika pro SŠ – I**, Prometheus Praha 1993

J. Tesař, F. Jáchym: **Fyzika pro ZŠ – 3**, SPN – Pedagogické nakl.,as., Praha 2009

J. Bohuněk, R. Kolářová, K. Klobušický, E. Procházková: **Fyzika pro 7. roč. ZŠ**, SNP Praha 1991

J. Bohuněk: **Sbírka úloh z fyziky pro žáky ZŠ – 2. díl**, Prometheus Praha 1993

Obrázky vytvořeny v aplikaci Microsoft WORD