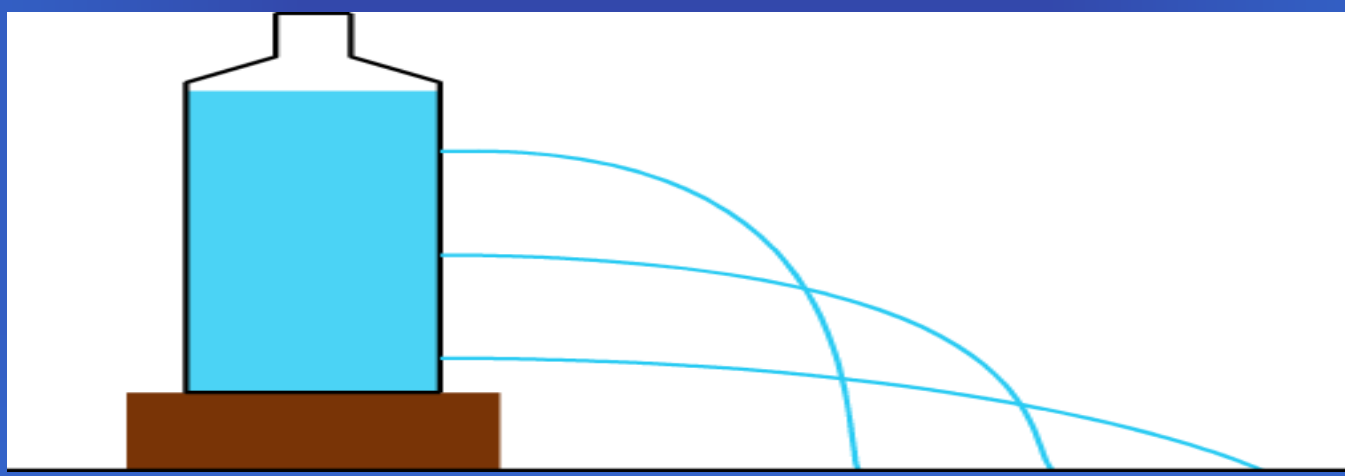


ρ_h

ρ_h

Hydrostatický tlak



Koupání v moři

- rozhodnete se potápět.

Čím hlouběji se potopíte



Tím větší množství vody
Je nad vaším tělem

Čím více vody
bude nad vaším tělem



Tím větší hmotnost
tato voda bude mít



Tím větší tlakovou silou
bude působit

Tlak v kapalině

- Na kapalinu v nádobě působí tíhová síla vody
- Důsledkem tíhy je **tlak v kapalině**
- Ve větší hloubce – větší tlak



Výpočet tlaku

- Hrnec
 - obsah dna $S = 250 \text{ cm}^2$
 - výška $h = 20 \text{ cm}$
 - naplníme celý vodou
- Vypočti:
 - Objem vody
 - Tíhovou sílu působící na vodu
 - Jakou tlakovou silou působí voda na dno hrnce
 - Vypočítej tlak u dna hrnce



Objem vody

$h = 20 \text{ cm}$



- Hrniec

- obsah dna

$$S = 250 \text{ cm}^2 = 0,025 \text{ m}^2$$

- výška.. hloubka..

$$h = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

- Objem $V = S \cdot h$

$$V = 0,025 \cdot 0,2$$

$$V = 0,005 \text{ m}^3 \quad (= 5 \text{ d m}^3 = 5 \text{ litrů})$$

Tíhová síla vody na dno

- Hmotnost vody..... $m = \rho \cdot V$
 - hustota vody..... $\rho = 1\,000\text{ kg} / \text{m}^3$
 - Objem vody..... $V = 0,005\text{ m}^3$

- Hmotnost
 - $m = \rho \cdot V$
 - $m = 1\,000 \cdot 0,005$
 - $m = 5\text{ kg}$

Tíhová síla $F_G = m \cdot g$

$$F_G = 50\text{ N}$$



Tlaková síla vody na dno

- Tlaková síla je rovna tíhové síle

$$F_{\text{tlaková}} = F_G = 50 \text{ N}$$



$$F_{\text{tlaková}} = F_G$$

Tlak vody u dna

- Tlak

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \frac{50}{0,025}$$

$$p = 2\,000 \text{ Pa} = 2 \text{ kPa}$$

- Tlak vody v kapalině způsobený tíhovou silou se nazývá
HYDROSTATICKÝ TLAK



Hydrostatický tlak

- Závisí na:

- hloubce

 h

- hustotě kapaliny

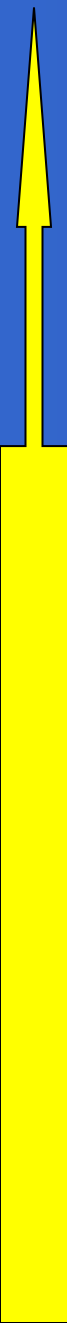
 ρ

- gravitační konstantě

 g

- vzorec

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



Výpočet hydrostatického tlaku

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

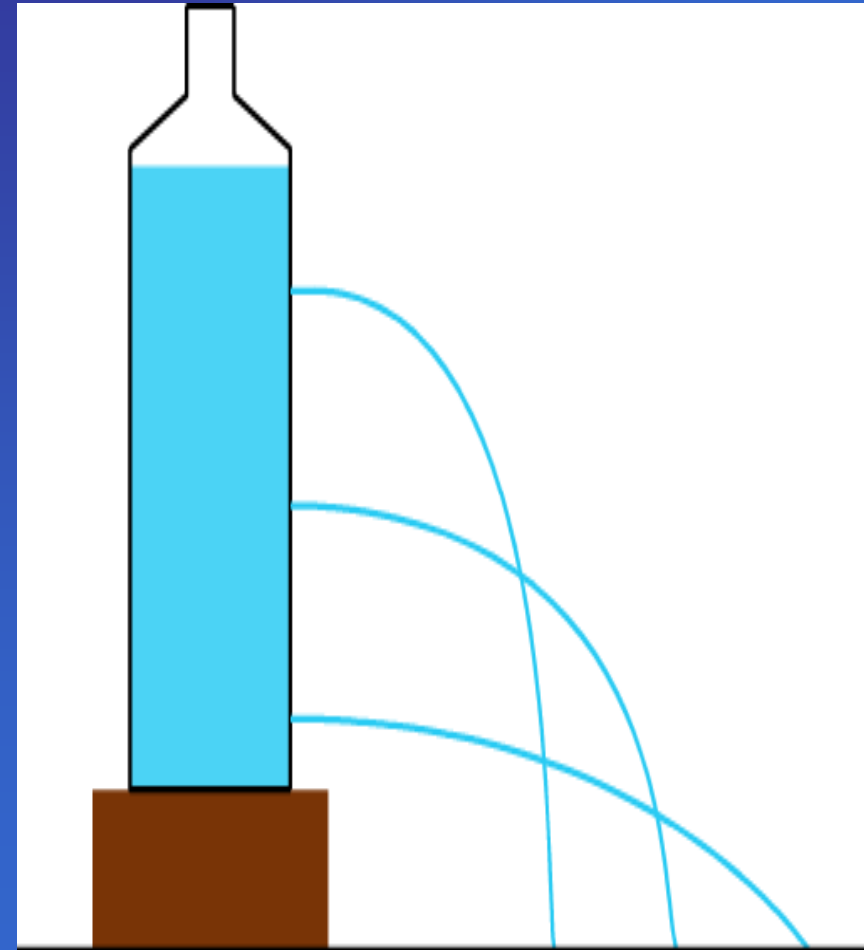
$$p_h = 0,2 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_h = 2\,000 \text{ Pa} = 2 \text{ kPa}$$



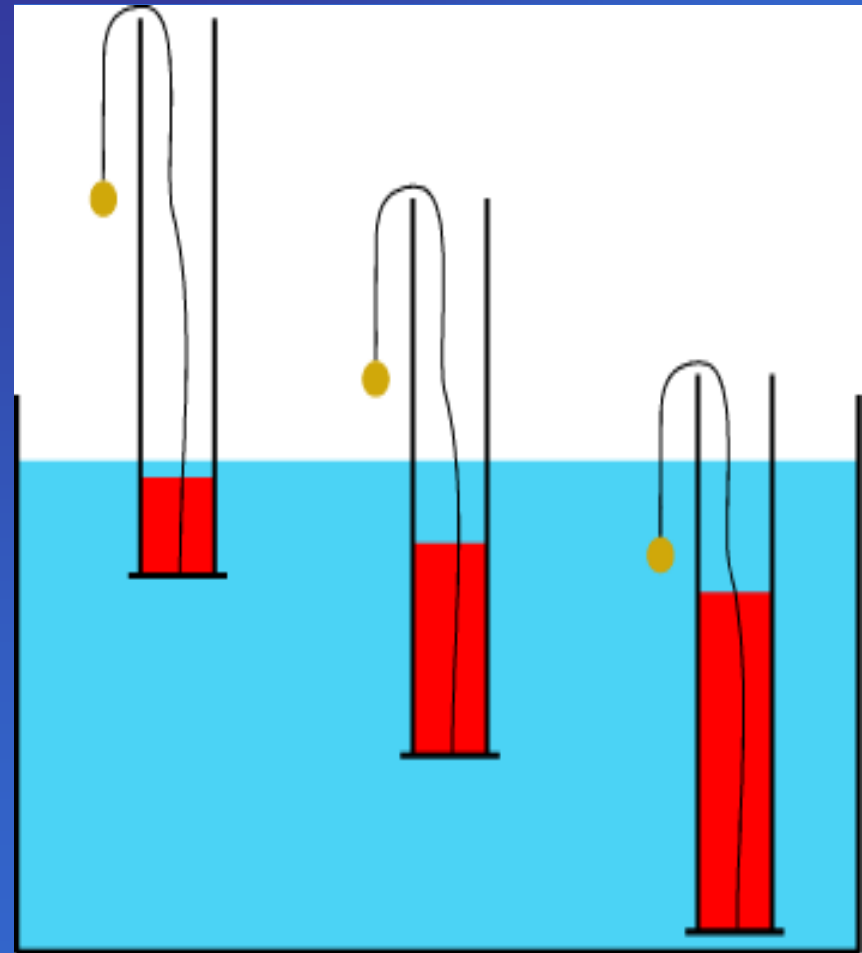
Pokus – na čem závisí velikost hydrostatického tlaku – zkus s plastovou lahví ve vaně či venku

- Pokus:
- Naplníme láhev vodou, uděláme 3 stejně velké otvory v různé výšce
- kapalina z otvorů vytéká různou rychlostí. nejrychleji vytéká ze spodního otvoru, nejpomaleji z otvoru vrchního.
- jak se snižuje hladina vytékáním vody, tak se také i rychlost výtoku zmenšuje.



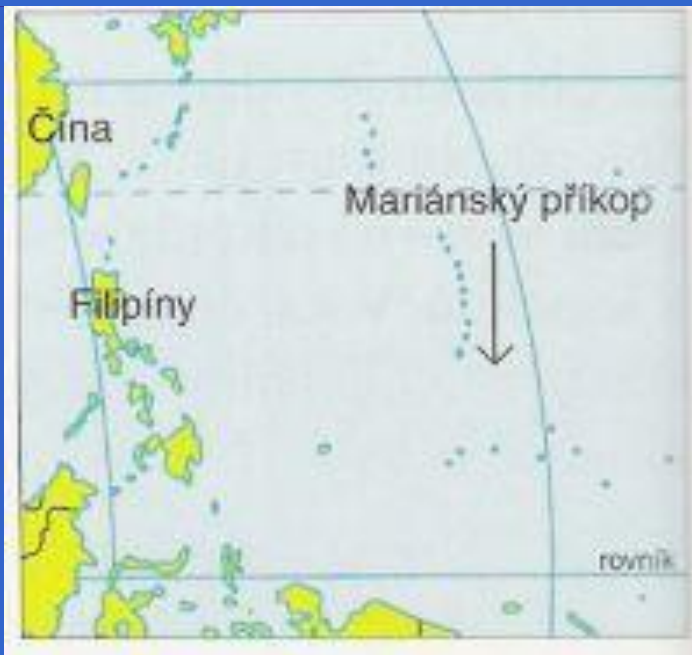
Pokus – na čem závisí velikost hydrostatického tlaku - zajímavé

- Skleněný válec bez dna a destičku na niti.
- Pokud válec ponoříme do vody destička drží u válce.
- Do válce dokonce můžeme nalít obarvenou vodu.
- Při určitém množství nalité vody destička odpadne.
- Čím hlouběji máme válec ponořen, tím více vody lze do válce nalít, aniž by destička odpadla.



Tlak v Mariánském příkopu

- Vypočítej tlak u dna Mariánského příkopu
- Hustota mořské vody je $1\,030\text{ kg/m}^3$
- Co musíš zjistit v atlase či na internetu?



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

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

$$p_h = 11\,000 \cdot 1\,030 \cdot 10$$

$$p_h = 113\,300\,000\text{ Pa} = \\ = 113\text{ MPa}$$

Zapiš a zapamatuj

- Hydrostatický tlak v hloubce h je roven součinu hloubky, hustoty kapaliny a gravitační konstanty.

$$p_h = h \cdot \rho \cdot G$$



Zkus pokus (dobrovolné)

- Vytvoř si přístroj ukazující tlakovou sílu v kapalině
 - Na širší konec trychtýře navlékni a upevni blánu z pouťového balonku
 - Do užšího konce zasuň brčko, modelínou upevni
 - Naplň trychtýř i část brčka obarvenou vodou, fixem vyznač hladinu vody v brčku
 - Potop jej do umyvadla a sleduj, jak se mění hladina obarvené vody v závislosti na hloubce

