

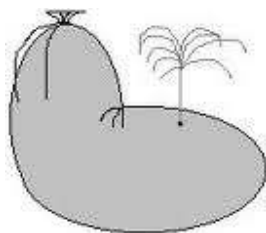
ÚČINKY GRAVITAČNÍ SÍLY ZEMĚ NA KAPALINU.

Až dosud jsme nebrali v úvahu fakt, že jsme v gravitačním poli Země. Tedy, že na nás působí gravitační síla a stejně tak i na kapalinu.

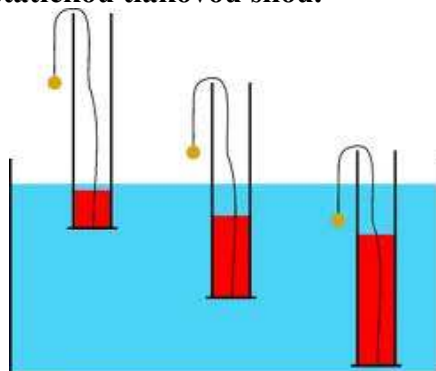
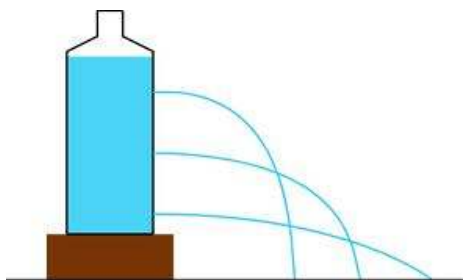
Jak tedy ovlivňuje gravitační síla chování kapalin?

- voda teče shora dolů
- hladina je vždy vodorovná
- kapalina zaujímá tvar podle nádoby

Nalijeme-li vodu do sáčku → sáček se zaoblí, položíme-li ho na stůl, zůstane pořád zaoblený → na všechny stěny sáčku působí tzv. hydrostatická tlaková síla, tj. síla, kterou působí kapalina (hydrostatický pochází z řečtiny, hydór = voda, statikos = stálý, neměnný). Uděláme-li do sáčku díрку, bude otvorem vystřikovat kapalina kolmo k místu, ze kterého vytéká. Tím naznačuje směr působení tlakové síly.



Gravitační pole Země způsobuje, že kapalina v klidu působí na dno nádoby, stěny nádoby a na plochy tělesa do ní ponořené hydrostatickou tlakovou silou.



NA ČEM ZÁVISÍ VELIKOST TÉTO TLAKOVÉ SÍLY?

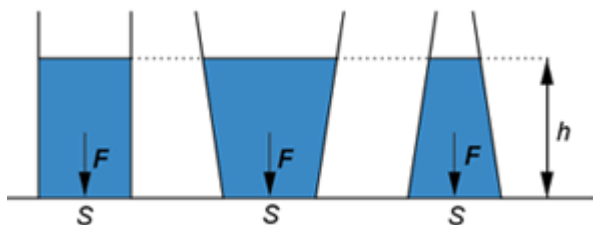
- na gravitačním zrychlení g
- na ploše S , na kterou síla působí
- na hloubce h , ve které síla působí
- na hustotě ρ kapaliny

Tedy:

$$F = S \cdot h \cdot \rho \cdot g$$

HYDROSTATICKÝ PARADOX

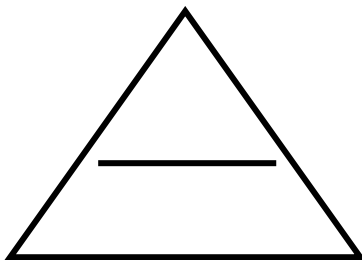
Jde o to, že hydrostatická tlaková síla nezávisí na množství vody, ale jen na ploše, hustotě a hloubce, tedy v následujících případech na dno bude kapalina působit vždy stejnou silou.



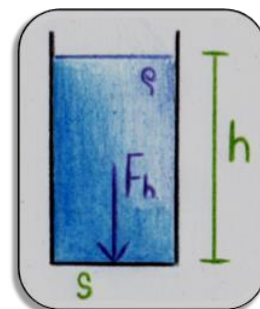
Pracovní list: Hydrostatická tlaková síla

1. Dopln vztah pro výpočet hydrostatické tlakové síly: $F =$ _____

Dopln převodový trojúhelník pro hydrostatickou tlakovou sílu.



2. Na čem závisí velikost hydrostatické tlakové síly?



3. Jaká hydrostatická tlaková síla působí na plochu 20 cm^2 ve vodě v hloubce 17 m ? ($\rho_{\text{vody}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

4. V jaké hloubce vznikne ve rtuti hydrostatická tlaková síla $2,7 \text{ MN}$ působící na plochu 20 m^2 ? ($\rho_{\text{rtuti}} = 13500 \text{ kg/m}^3$)

5. Na jakou plochu působí v hloubce 15 cm ve vodě hydrostatická tlaková síla 300 N ?

6. V jaké hloubce působí hydrostatická tlaková síla $1,8 \text{ kN}$ na plochu 3 m^2 ve vodě?

7. Jak velká hydrostatická tlaková síla působí ve rtuti na plochu 30 cm^2 v hloubce 40 cm ?

8. Vodorovné dno kotle ústředního topení má obsah $0,15 \text{ m}^2$. Hladina vody je ve výšce $2,6 \text{ m}$ nad dnem. Jak velkou tlakovou silou působí voda na dno?

9. Proč je u přehradní hráze vrstva zdiva nejsilnější u dna a směrem ke koruně hráze se zužuje?

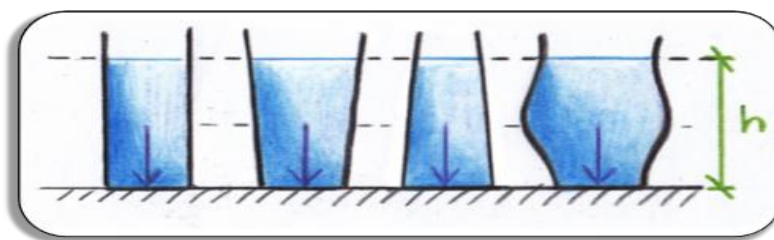


10. Dvě nádoby, z nichž jedna má obsah dna dvakrát větší než druhá, jsou naplněny vodou do stejné výšky h ode dna. Ve které nádobě bude tlaková síla na dno větší a proč?

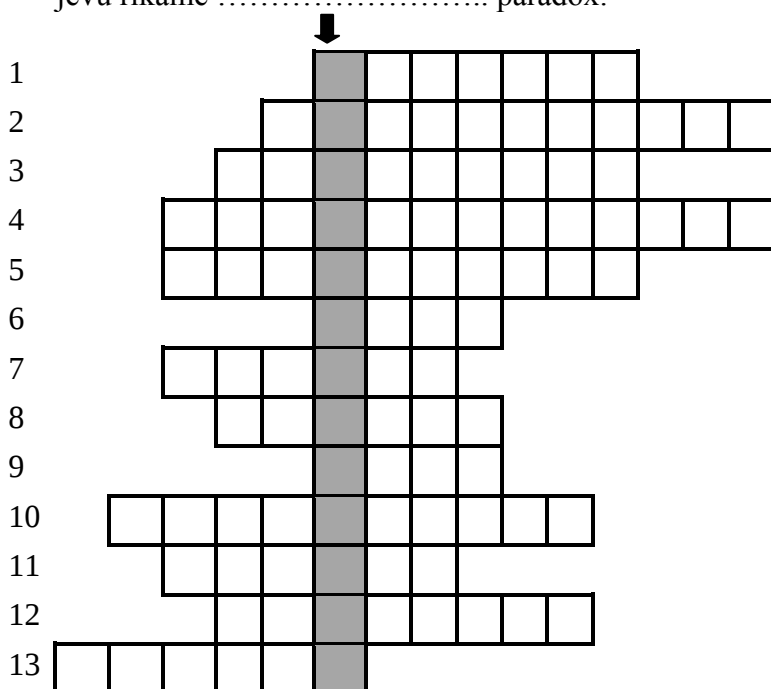
.....

11. Poklop ponorky je v hloubce 40 m pod hladinou moře. Hustota mořské vody je 1025 kg/m^3 . Jak velkou tlakovou silou působí mořská voda na kovový poklop, který má obsah $0,6 \text{ m}^2$?

12. Do skleněné nádoby tvaru kvádru o délce 50 cm a šířce 20 cm je nalita voda do výšky 30 cm. Urči hydrostatickou tlakovou sílu na dno nádoby.
13. V jaké hloubce ve vodě působí hydrostatická tlaková síla o velikosti 32 N na plochu 20 cm²?
14. Jaká hydrostatická tlaková síla působí na sklo brýlí potápěče v moři, který je v hloubce 15 m, když má sklo obsah 20 cm²?
15. Do nádoby s obsahem dna 2 cm² je nalita do výšky 8 cm rtuť. Jak velká hydrostatická síla působí na dno nádoby?
16. Na dno krychlové nádoby zcela zaplněné, působí hydrostatická tlaková síla 213,3 N. Jakou kapalinou je nádoba naplněna, když délka její hrany měří 3 dm?
17. V jaké hloubce je poklop ponorky pod hladinou moře, jestliže velikost tlakové síly, kterou působí mořská voda na poklop ponorky o obsahu 50 dm² je 100 kN. Hustota mořské vody je 1 025 kg/m³.
18. V jaké hloubce působí hydrostatická tlaková síla 150 kN na plochu 50 dm² ve vodě?
19. Ve které nádobě působí největší hydrostatická síla, jestliže jsou nádoby naplněny stejnou kapalinou do stejné výšky?



20. Velikost hydrostatické tlakové síly závisí / nezávisí na objemu kapaliny a na tvaru nádoby. Tomuto jevu říkáme paradox.



1. fyzikální veličina, která má značku **h**
2. v autoservisech se používá ... zvedák
3. hladina kapalin je vždy ...
4. základní jednotka obsahu (plochy)
5. tisíckrát větší než Pascal je ...
6. značku **F** má fyzikální veličina ...
7. základní jednotka síly
8. křestní jméno významného fyzika Pascala
9. značku **p** má fyzikální veličina ...
10. značku **g** má konstanta
11. základní jednotka tlaku
12. vlastnost kapalin
13. působením vnější tlakové síly na volnou hladinu kapaliny vznikne ve všech místech kapaliny ... tlak