

TAKTO OZNAČENÝ TEXT JE POUZE VYSVĚTLUJÍCÍ, NEPIŠTE SI JEJ

- jedná se o učivo na celý týden 27.4. - 30.4.2020)
- poznámky si pokud možno přepište do sešitu (popř. vytiskněte a do sešitu vlepíte)
- na konci jsou výsledky příkladů z minulého týdne

TLAK V KAPALINÁCH

1. může být vyvolán vnější silou \Rightarrow Pascalův zákon (VIZ MINULÝ TÝDEN)
2. může být vyvolán tíhou kapaliny \Rightarrow hydrostatický tlak

2. HYDROSTATICKÝ TLAK

- hydrostatika \Rightarrow vše, co souvisí s kapalinami (NAPŘ. HYDROSFÉRA - VODNÍ OBAL ZEMĚ)
- hydrostatický tlak způsobuje kapalina svoji tíhou
- označujeme p_H
- základní jednotka Pascal (Pa) (HYDROSTATICKÝ TLAK JE POŘÁD TLAK)

$$p_H = h \cdot \rho \cdot g$$

p_H = hydrostatický tlak - základní jednotka pascal [Pa]

h = hloubka v kapalině - základní jednotka metr [m]

ρ [ró] = hustota kapaliny - základní jednotka kilogram na metr krychlový [kg/m³]

g = gravitační zrychlení - hodnota 10 N/kg

ρ SE PÍŠE JAKO TAKOVÁ MALÁ SPIRÁLA

(PODOBNĚ JAKO HORNÍ ČÁST MIKULÁŠSKÝ BERLY 😊)

ZOPAKUJTE SI INFORMACE TÝKAJÍCÍ SE ZÁKLADNÍ JEDNOTKY TLAKU (1 kPa, 1 MPa apod.)

- hydrostatický tlak je **PŘÍMO** závislý na hloubce v kapalině (ve větší hloubce je větší tlak)
- hydr. tlak závisí na druhu kapaliny (resp. na hustotě kapaliny)
- hustotu kapaliny najdete v Tabulkách pro ZŠ

ZAPAMATOVAT SI - hustota vody je **1 000 kg/m³** (v Tabulkách pro ZŠ je uvedené jiné číslo, přesto počítejte s touto hodnotou), **TAKÉ SI ZAPAMATUJTE** - 1 litr vody váží 1 kg

Jaký je tlak v hloubce 40 m pod hladinou vody?

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

$$\rho [\text{ró}] = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$p_H = ?$$

$$p_H = h \cdot \rho \cdot g$$

$$p_H = 40 \cdot 1000 \cdot 10$$

$$p_H = 400000 \text{ Pa}$$

$$\underline{\underline{p_H = 400 \text{ kPa}}}$$

V jaké hloubce v moři se nachází potápěč, pokud naměřil tlak 300 kPa?

$$p_H = 309 \text{ kPa} \quad \text{POZOR NA ZÁKLADNÍ JEDNOTKY}$$

$$\rho [\text{RÓ}] = 1030 \text{ kg/m}^3 \quad \text{TLAK VE SLANÉ VODĚ JE VĚTŠÍ NEŽ VE SLADKÉ (PROČ ASI?)}$$

$$h = ?$$

$$p_H = h \cdot \rho \cdot g$$

$$309000 = h \cdot 1030 \cdot 10$$

$$309000 = h \cdot 10300$$

$$h = 309000 : 10300$$

$$\underline{\underline{h = 30 \text{ m}}}$$

PŘÍKLADY K PROCVIČENÍ

1. Jaký hydrostatický tlak je ve vodě v hloubce 2 m? Jaký hydrostatický tlak je ve rtuti v hloubce 30 cm?
2. Jaký je hydrostatický tlak na dně Mariánského příkopu v Tichém oceánu, kde je hloubka přibližně 11 kilometrů? Hustota mořské vody je přibližně 1030 kg/m^3 . Jaký hydrostatický tlak působí na těleso ponořené do vody v hloubce 150 cm pod hladinou?
3. Jaký hydrostatický tlak působí na ponorku v hloubce 0,25 km pod hladinou moře? Hustota mořské vody je 1030 kg/m^3 .
4. V hloubce 150 cm naměříme hydrostatický tlak o velikosti 11550 Pa. Určete druh kapaliny.
5. Hydrostatický tlak u dna řeky je 42 kPa. Jak hluboká je řeka v tomto místě?
6. Voda ze zahradního vodovodu, který je připojen na pramen, vytéká tlakem 30 kPa. Jak vysoko nad tímto vodovodem se pramen musí nacházet?
7. Jak veliký je hydrostatický tlak benzínu v hloubce 50 cm pod hladinou?
8. Sloupec řepkového oleje je vysoký 58 cm. Jak veliký je tlak u jeho dna?
9. Jak velký je hydrostatický tlak u hladiny kapaliny?
10. Vypočítej hydrostatický tlak v hloubce 120 centimetrů pod hladinou:
 - a. ethanolu
 - b. benzínu
 - c. topného oleje.

VÝSLEDKY PŘÍKLADŮ Z MINULÉHO TÝDNE

1. Obsah velkého pístu hydraulického lisu je 50 krát větší než obsah malého pístu. Na malý píst působí vnější tlaková síla o velikosti 84 N. Jak velkou tlakovou silou působí velký píst na lisované těleso?
4 200 N
2. Obsah malého pístu hydraulického lisu je 20 cm^2 . Působí na něj vnější tlaková síla 100 N. Obsah velkého pístu je 600 cm^2 . Urči tlakovou sílu, kterou působí kapalina na velký píst.
3 000 N
3. Vodní lis má píst o obsahu 4 cm^2 a 8 cm^2 . Jak velkou tlakovou silou působí voda na velký píst, působí-li na malý píst tlaková síla 350 N?
700 N
4. Kolmo na hladinu kapaliny v nádobě působí píst o obsahu $0,1 \text{ m}^2$ tlakovou silou 2560 N. Jak velký tlak v kapalině vznikne?
25,6 kPa
5. Na píst o obsahu 4 dm^2 , který se dotýká hladiny kapaliny v nádobě, působí vnější tlaková síla F. Urči velikost této síly, jestliže v kapalině vznikne tlak 1,2 kPa.
48 N
6. Plocha pístu hydraulického lisu má obsah 12 cm^2 . Jak velký tlak vzniká v kapalině, působíme-li na tento píst vnější silou 28 N?
23,3 kPa
7. Píst hydraulického zařízení má obsah $0,25 \text{ m}^2$. Jak velkou tlakovou silou působí kapalina na tento píst, je-li v kapalině tlak 8 kPa?
2 kN
8. Tlak oleje v hydraulickém lisu je 20 MPa. Obsah plochy pístu je 15 dm^2 . Vypočítej sílu zdvihající píst.
3 MN