

FYZIKA – 7. třída
týden od 18. 5. - 24. 5. 2020

Zdravím všechny sedmáky!

V tomto týdnu navážeme na to, co jste si vysvětlovali a psali minulý týden, tedy na vztlkovou sílu a Archimédův zákon. **Následující poznámky si, prosím, přepište do sešitu nebo vytiskněte a vlepíte do sešitu.** Jak jste už zvyklí, tak to, co je **podbarvené**, **neopisujte**.

CHOVÁNÍ TĚLES V KAPALINĚ (PLOVÁNÍ TĚLES)

Víme: na pevné těleso, které je v kapalině v klidu, působí

- **tíhová síla F_G** směrem svisle dolů
- **vztlková síla F_{VZ}** směrem svisle vzhůru

pro velikosti jednotlivých sil platí:

$F_G = m \cdot g = \rho_T \cdot V \cdot g$ $\rho_T =$ hustota tělesa $V =$ objem tělesa (pořád stejný)

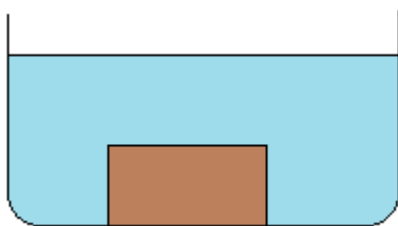
$F_{VZ} = V \cdot \rho_K \cdot g$ $\rho_K =$ hustota kapaliny $V =$ objem tělesa (pořád stejný)

F_{VZ} nezáleží na hmotnosti tělesa (těžký kmen plave, lehký kamínek klesne ke dnu)

=> o výsledku rozhodují pouze **hustoty tělesa ρ_T a hustoty kapaliny ρ_K**

potom **podle vzájemné velikosti těchto dvou sil** (lépe jejich výslednice) **mohou nastat tyto případy:**

1.) $F_G > F_{VZ}$



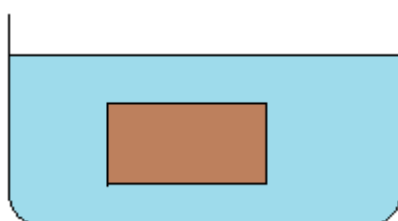
těleso klesá ke dnu

tento případ nastane tehdy, jestliže

$$\rho_T > \rho_K$$

- př. - kámen, plné těleso ze železa

2.) $F_G = F_{VZ}$



těleso se vznáší v kapalině

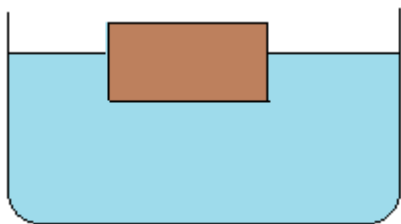
tento případ nastane tehdy, jestliže

$$\rho_T = \rho_K$$

př. - mikrotenový sáček

3.)

$$F_G < F_{VZ}$$



těleso plave

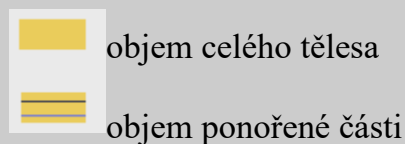
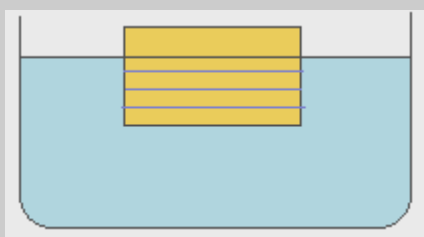
tento případ nastane tehdy, jestliže

$$\rho_T < \rho_K$$

- př. - uzavřená PET, polystyrén, dutá tělesa (loď)

ve třetím případě se nabízí zajímavá otázka: **Jak velkou částí svého objemu se vlastně těleso vynoří?**

řešení (viz obrázek)



těleso na hladině se ustálí (je v klidu) - výslednice působících sil je nulová

$$F_G = F_{VZ}$$

$$V_T \cdot \rho_T \cdot g = V_{PČ} \cdot \rho_K \cdot g$$

$$V_{PČ} = \text{objem ponořené části tělesa}$$

$$V_{PČ} = V_T \cdot \frac{\rho_T}{\rho_K}$$

Těleso se ponoří do kapaliny tím větší částí svého objemu, čím je jeho hustota větší nebo čím je hustota kapaliny menší.

využití v praxi:

- tonoucí a jeho záchrana
- konstrukce lodí
- hustoměry
- měchýř u ryb
- ponorky

Pro doplnění si můžete přečíst tuto látku v učebnici fyziky na stranách 132 – 134 nebo se

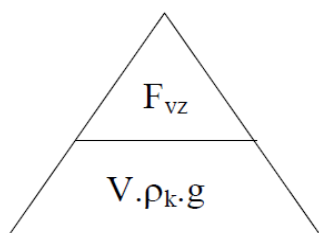
můžete podívat na videa zde: https://youtu.be/p-M8Hw_nwug

https://youtu.be/uRa_NIRoA6k

https://youtu.be/5Q_9tbg4RkA

Vztlaková síla, Archimédův zákon - příklady

- při výpočtu budete vycházet z vám známého trojúhelníku (podobný už jsme používali), na jehož vrcholu je vztlaková síla F_{vz} a dole je objem V . hustota ρ_k . gravitační zrychlení g



$$F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g$$

Než si sami vyzkoušíte spočítat několik příkladů, tak tu pro vás mám jeden na ukázkou.

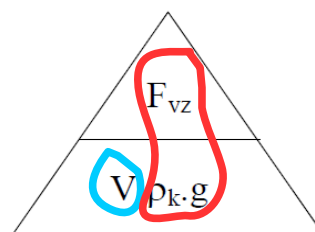
Síla, která nadlehčuje sošku ponořenou pod vodou, je 8 N. Jaký je objem sošky?

$$F_{vz} = 8 \text{ N} \quad \rho_{\text{vody}} = 1\,000 \text{ kg/m}^3 \quad g = 10 \text{ N/kg}$$

$$V = ?$$

$$F_{vz} = V \cdot \rho_k \cdot g \quad \Rightarrow \quad V = F_{vz} : (\rho_k \cdot g)$$
$$V = 8 : (1\,000 \cdot 10)$$
$$V = 8 : 10\,000$$
$$V = 0,0008 \text{ m}^3$$

Objem sošky je $0,0008 \text{ m}^3$.



Jak na výpočty máte na následujícím videu: <https://youtu.be/3Pn1DWSZG60>.

Po zapsání poznámek zkuste do sešitu vypočítat příklady na procvičení. Jak vám to šlo mi můžete napsat na e-mail matasova@zskasejovice.cz nebo i poslat 2 vypočítané příklady. Budou-li správně, odměním vás jedničkou. Na stejný e-mail se můžete obrátit i v případě nějakých nejasností a problémů.

Při počítání nezapomeňte vše převádět na základní jednotky, hodnoty hustoty látek si vyhledáte v tabulkách pro ZŠ (F10 nebo CH1).

Přeji vám hodně úspěchů při práci a hlavně pevné zdraví.

Jitka Matasová

Příklady na procvičení

- 1.) Těleso je zavěšené na siloměru a je zcela ponořeno do vody. Síla, která ho nadlehčuje je 15 N. Jaký je objem tělesa?
- 2.) Dospělý muž má objem asi $0,075 \text{ m}^3$. Jak velká vztlaková síla na něj působí, ponoří – li se zcela do vody?
- 3.) Jak velká vztlaková síla působí na těleso o objemu $0,4 \text{ m}^3$, je – li zcela ponořeno do vody, oleje (900 kg/m^3), glycerolu (1250 kg/m^3) a vzduchu ($1,3 \text{ kg/m}^3$)?
- 4.) Průměrná hustota lidského těla je 1100 kg/m^3 . Jako silou je nadlehčován člověk o hmotnosti 66 kg zcela ponořený do vody?
- 5.) Jakou silou je třeba zvedat kámen, který je ponořený ve vodě, je-li jeho hmotnost 10 kg a objem 5 dm^3 ?
- 6.) Potápěč pracuje v hloubce 10 m pod povrchem přehradního jezera. Jak velký tlak je v uvedené hloubce? Jak velká tlaková síla na něj působí, má-li povrch potápěče obsah $1,8 \text{ m}^2$?
- 7.) Jakou silou je nadlehčován ocelový předmět o hmotnosti 77 kg, je – li úplně ponořený do vody? Hustota oceli je 7700 kg/m^3 .