



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

CHOVÁNÍ TĚLES V KAPALINĚ

Fyzika, 7. ročník
Mgr. Lubomíra Koberová

Síly působící na těleso v kapalině

Různé chování těles v kapalině je důsledkem Archimedova zákona.

Na každé těleso ponořené v kapalině působí dvě síly:

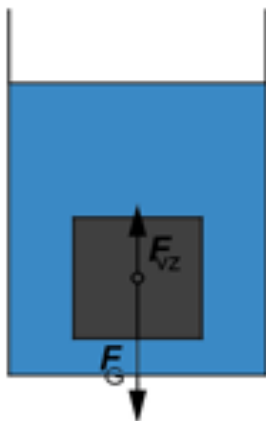
- tíhová síla G svisle dolů $G = m \cdot g = V_t \cdot \rho_t \cdot g$
- vztlačová síla F_{vz} svisle vzhůru $F_{vz} = V_t \cdot \rho_k \cdot g$

V_t objem ponořeného tělesa nebo jeho části

ρ_k hustota kapaliny

ρ_t průměrná hustota tělesa

CO SE DĚJE S TĚLESEM V KAPALINĚ?

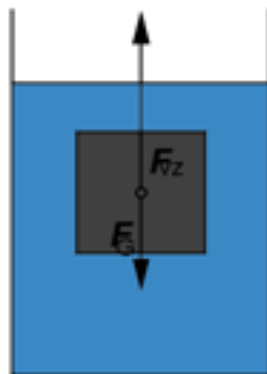


$$G > F_{vz}$$



$$\rho_t > \rho$$

Těleso klesá ke dnu

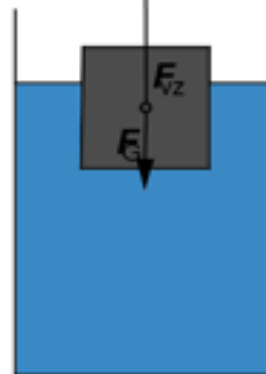


$$G < F_{vz}$$



$$\rho_t < \rho$$

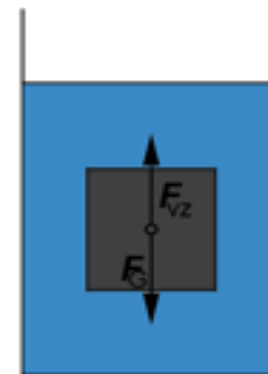
Těleso stoupá vzhůru k volnému povrchu kapaliny, až se z ní částečně vynoří. $F_{vz} = G$
 G je tíha kapaliny stejného objemu, jako je ponořená část tělesa, tzn. **těleso plave**.



$$G < F_{vz}$$



$$\rho_t < \rho$$



$$G = F_{vz}$$



$$\rho_t = \rho$$

Těleso se vznáší

www.techmania.cz

Urči, jak se chová těleso ponořené v kapalině

Jak se chová ve vodě těleso z duralu, jestliže jeho objem je 150 cm^3 ?
Porovnej tíhovou sílu a vztlakovou sílu, které působí na těleso.

ŘEŠENÍ:

$$V = 150 \text{ cm}^3 = 0,00015 \text{ m}^3$$

$$\rho_t = 2\,800 \text{ kg/m}^3$$

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

$$G = x \text{ [N]}$$

$$F_{vz} = y \text{ [N]}$$

$$G = m \cdot g = V \cdot \rho_t \cdot g$$

$$G = 0,00015 \cdot 2\,800 \cdot 9,81$$

$$\underline{G = 4,1202 \text{ N}}$$

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

$$F_{vz} = 0,00015 \cdot 998 \cdot 9,81$$

$$\underline{F_{vz} = 1,468557 \text{ N}}$$

$$G > F_{vz}$$

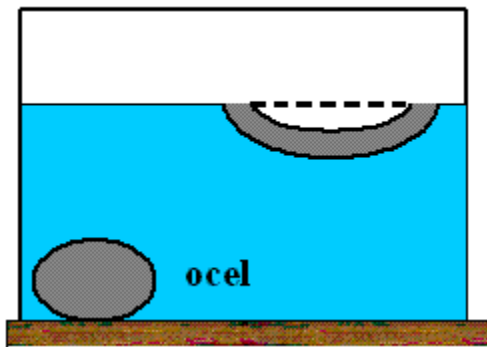
Těleso z duralu klesá ke dnu

Proč se nepotopí ve vodě loď, když má větší hustotu než voda?

Tělesa, která mají větší hustotu než kapalina, mohou plavat při vhodném tvaru.

Ponořenou část tělesa tvoří také vzduch s malou hustotou.

Hustota ponořeného celku je menší než hustota kapaliny (lodě, ponorky,...)



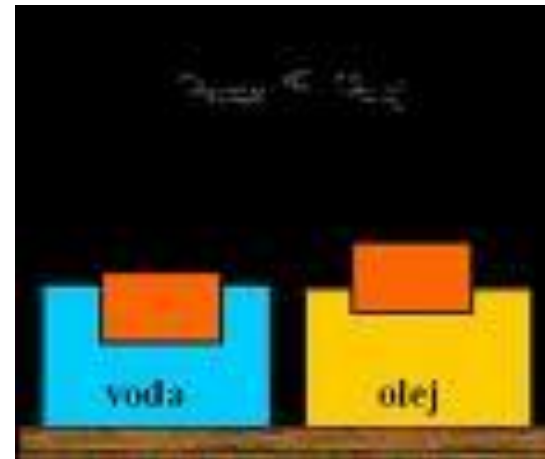
www.zslado.cz



www.seabike.eu

Hustoměr

- Je pomůcka, která s využitím Archimedova zákona slouží k měření hustoty kapaliny
- Je to uzavřená skleněná trubice v dolní části rozšířená a naplněná většinou olověnými kuličkami
- Čím menší má kapalina hustotu, tím více se hustoměr potápí



www.zslado.cz

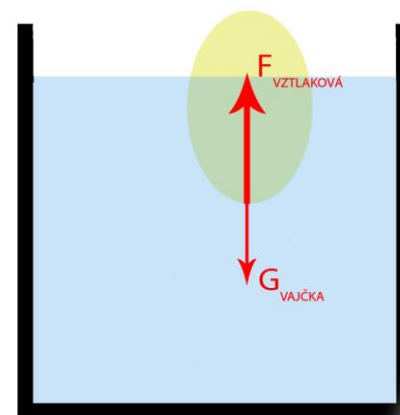
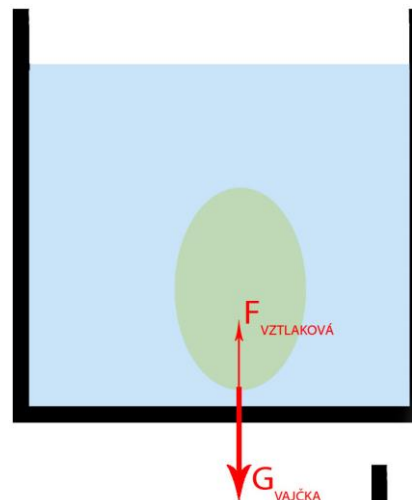
Plave vejce?

Ověř si jednoduchým pokusem.

Tento lehký pokus ukazuje, jak se mění hustota kapaliny přidáváním soli do vody. Také ukazuje, jestli je vejce čerstvé nebo není. K provedení postačí pouze sklenice, vejce, sůl a samozřejmě voda.

Postup:

Do připravené sklenice nalijeme vodu a na dno opatrně spustíme vejce. Postupně přisypáváme do vody sůl. Občas promícháme, aby se sůl rychleji a lépe rozpustila. Po několika lžičkách soli začne vejce stoupat ke hladině vody.



Víš proč?

Zajímavá videa

<https://www.matfyz.cz/clanky/539-fyzikalni-pokus-potapec>

<https://www.matfyz.cz/clanky/124-fyzikalni-pokus-pokusne-vajicko-i>

<https://edu.ceskatelevize.cz/pokusy-s-vejci-5e4425482773dc4ee413a179>

<https://edu.ceskatelevize.cz/jak-cerstve-je-vajicko-5e441a63f2ae77328d0a6bce>

Použité zdroje:

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

www.techmania.cz

<http://www.fyzikavpokusech.info/voda/vejce>

www.zslado.cz