

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní škola Nový Bor,  
náměstí Míru 128, okres Česká Lípa, příspěvková organizace  
e-mail: info@zsnamesti.cz; www.zsnamesti.cz; telefon: 487 722 010; fax: 487 722 378  
Registrační číslo: CZ.1.07/1.4.00/21.3267 Název: Pomoci techniky k novým poznatkům  
Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Název materiálu: Příklady - Archimédův zákon pro plyny, přetlak  
Šablona: III/2 - Inovace ve výuce prostřednictvím ICT  
Číslo výukového materiálu: 140  
Sada: Kapaliny a plyny  
Autor: ing. Veronika Šolcová

Ověření ve výuce: Fyzika

Třída: 7.B Datum ověření: 20.4.2012

VY\_32\_INOVACE\_140

XII 10-9:46

## Příklady

### Archimédův zákon pro plyny, přetlak

**Předmět:** Fyzika  
**Ročník:** 7. ročník  
**Tematický okruh:** Kapaliny a plyny  
**Anotace:**

1. vztlková síla ve vzduchu a v glycerolu
2. vztlková síla působící na člověka
3. meteorologická sonda
4. balon bratří Montgolfierů
5. přetlak v nafukovací hale

XII 10-9:46

## Příklady

### Archimédův zákon pro plyny, přetlak

I 5-19:17

1/ Vypočítej velikost vztlkové síly, která působí na těleso o objemu  $1 \text{ m}^3$  zcela ponořené do glycerolu a dále velikost vztlkové síly, která působí na totéž těleso ve vzduchu.

$V = 1 \text{ m}^3$ $g = 10 \text{ N/kg}$ $\rho_K = 1\,260 \text{ kg/m}^3$ $\rho_v = 1,29 \text{ kg/m}^3$	$F_{vz1} = V \cdot \rho_K \cdot g$ $F_{vz1} = 1 \cdot 1260 \cdot 10$ $F_{vz1} = 12\,600 \text{ N}$ $F_{vz1} \doteq 13\,000 \text{ N}$
$F_{vz1} = ? \text{ (N)}$ $F_{vz2} = ? \text{ (N)}$	$F_{vz2} = V \cdot \rho_v \cdot g$ $F_{vz2} = 1 \cdot 1,29 \cdot 10$ $F_{vz2} \doteq 13 \text{ N}$

I 5-19:18

$$\begin{array}{l} F_{vz1} : F_{vz2} \\ 13\,000 : 13 \\ \underline{\underline{1\,000 : 1}} \end{array}$$

Vztlková síla v glycerolu je přibližně 13 kN a ve vzduchu 13 N. Tyto síly jsou v poměru  $1\,000 : 1$ .

I 6-18:48

2/ Dospělý muž má objem asi  $0,07 \text{ m}^3$ . Vypočítej vztlkovou sílu působící na něj ve vzduchu.

$V = 0,07 \text{ m}^3$ $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ $g^v = 10 \text{ N/kg}$	$F_{vz} = V \cdot \rho \cdot g$ $F_{vz} = 0,07 \cdot 1,29 \cdot 10$ $F_{vz} = 0,903 \text{ N}$ $F_{vz} \doteq 0,9 \text{ N}$
$F_{vz} = ? \text{ (N)}$	

Na muže působí ve vzduchu vztlková síla přibližně 0,9 N.

I 6-18:51

3/ Meteorologická sonda naplněná vodíkem má hmotnosti 1,1 kg a objem 7,5 m<sup>3</sup>.

- Jak velkou vztlačovou silou působí na sondu atmosférický vzduch?
- Jak velkou gravitační silou působí na sondu Země?
- Urči velikost a směr výsledné síly  $F$  působící na sondu.
- Udělej náčrt sondy a sil  $F_{vz}$ ,  $F_g$  a  $F$ .

$$\begin{aligned} m &= 1,1 \text{ kg} \\ V &= 7,5 \text{ m}^3 \\ \rho_v &= 1,29 \text{ kg/m}^3 \\ g_v &= 10 \text{ N/kg} \end{aligned}$$

$$a) F_{vz} = ? \text{ (N)}$$

$$\begin{aligned} F_{vz} &= V \cdot \rho_v \cdot g \\ F_{vz} &= 7,5 \cdot 1,29 \cdot 10 \\ F_{vz} &= 96,75 \text{ N} \\ \underline{\underline{F_{vz} &= 97 \text{ N}}} \end{aligned}$$

Vzduch působí na sondu vztlačovou silou přibližně 97 N.

I 6-18:59

I 6-19:01

$$b) F_g = ? \text{ (N)}$$

$$\begin{aligned} F_g &= m \cdot g \\ F_g &= 1,1 \cdot 10 \\ \underline{\underline{F_g &= 11 \text{ N}}} \end{aligned}$$

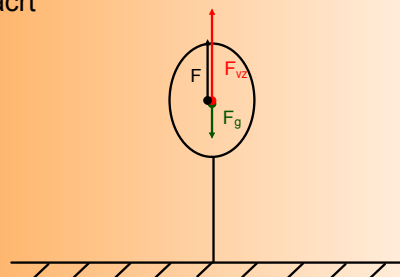
Země přitahuje sondu silou 11 N.

$$c) F = ? \text{ (N)}$$

$$\begin{aligned} F &= F_{vz} - F_g \\ F &= 97 - 11 \\ \underline{\underline{F &= 86 \text{ N}}} \end{aligned}$$

Výsledná síla má velikost přibližně 86 N a působí svisle vzhůru.

d) náčrt



I 6-19:05

I 6-19:08

4/ V roce 1793 vypustili bratři Montgolfierové veřejně první balon plněný horkým vzduchem. Měl objem asi 1 440 m<sup>3</sup>. Jak velkou vztlačovou silou působil na balon atmosférický vzduch o hustotě 1,3 kg/m<sup>3</sup>?



$$\begin{aligned} V &= 1\,440 \text{ m}^3 \\ \rho_v &= 1,3 \text{ kg/m}^3 \\ g_v &= 10 \text{ N/kg} \end{aligned}$$

$$F_{vz} = ? \text{ (N)}$$

$$\begin{aligned} F_{vz} &= V \cdot \rho_v \cdot g \\ F_{vz} &= 1440 \cdot 1,3 \cdot 10 \\ F_{vz} &= 18\,720 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{F_{vz} \doteq 19 \text{ kN}}}$$

Vzduch působil na balon silou přibližně 19 kN.

I 7-11:17

I 7-11:20

5/ Fólie tvořící střechu nafukovací haly má celkovou hmotnost 800 kg a plochu 1 500 m<sup>2</sup>. Jaký musí být v hale přetlak?



I 7-11:25

$$\begin{aligned} m &= 800 \text{ kg} \\ S &= 1\,500 \text{ m}^2 \\ g &\doteq 10 \text{ N/kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_g &= m \cdot g \\ F_g &= 800 \cdot 10 \\ F_g &= 8\,000 \text{ N} \end{aligned}$$

$$p = ? \text{ (Pa)}$$

$$\begin{aligned} p &= F/S \\ p &= 8\,000 : 1\,500 \\ p &= 5,\bar{3} \text{ Pa} \end{aligned}$$

V hale musí být přetlak 5,3 Pa.

I 7-11:30

Citace:

RAUNER, Karel, et al. Fyzika 7 : učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň : Nakladatelství Fraus, 2006. 128 s.

Balon bratří Montgolfierů

[http://sik.vse.cz/klubovyzivot\\_kultura.php?da=2008\\_9](http://sik.vse.cz/klubovyzivot_kultura.php?da=2008_9). Vse.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-07]. Dostupné z: <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTHDIKgZtDiPl9V8yMtp5vSC356W5vyE4rG4oUZr27X3IC9vktg>

Nafukovací hala

<http://www.ddf-eurostav.cz/nafukovaci-haly/>. Ddf-eurostav.cz [online]. 2012 [cit. 2012-01-07]. Dostupné z: <http://www.ddf-eurostav.cz/images/nafukovaci-haly/nafhal04.jpg>

Ostatní materiály byly vytvořeny v programu SMART Notebook verze 10.8.864.0 z roku 2011

X 31-8:54

Metodický list

Téma: Příklady - Archimédův zákon pro plyny, přetlak, podtlak

Autor: Ing. Veronika Šolcová

Předmět: fyzika

Ročník: 7. ročník

Učebnice: Fyzika 7 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Doc. Dr. Ing. Karel Rauner, Nakladatelství Fraus

Metody výuky: výklad, procvičování

Formy výuky: frontální výuka, skupinová práce

Pomůcky: kalkulačka, tabulky

Poznámky:

list č.3 až č.14 - příklady, učitel postupně odkrývá řešení

XII 10-9:50