



**Projekt:** Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505

**Příjemce:** Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou

### Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Fyzika, 7. ročník

Sada: 3

Číslo DUM: EU-OPVK-ICT-F1-54

**Název materiálu:** Archimédův zákon pro plyny.

**Autor materiálu:** Mgr. Martin Havlíček

**Anotace:** Prezentace opakuje Archimédův zákon pro kapaliny a aplikuje jej pro plyny. Odvozuje velikost vzlakové síly a podmínky pro vznášení těles v plynu.

### Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 29. 03. 2012

Ověřující učitel: Mgr. Martin Havlíček

Třída: VII. B

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- cílová skupina (ročník, tematický celek): fyzika 2. st. ZŠ, kapaliny
- forma vyučovací hodiny, pomůcky: dem. i žák. pokusy, plyn do zapalovače, kyveta, bublifuk, dřevěný hranolek
- použité nástroje ACTIV studia:



- popis prezentace a jejího využití:  
Odvození Archimédova zákona pro plyny.

**U** Úkol, nebo experiment

**Z** Zápis

**O** Opakování

## Obsah:

Archimédův zákon - kapaliny

Bublíny va sklenici - video

Archimédův zákon - plyny

Podmínky vznášení těles v plynu

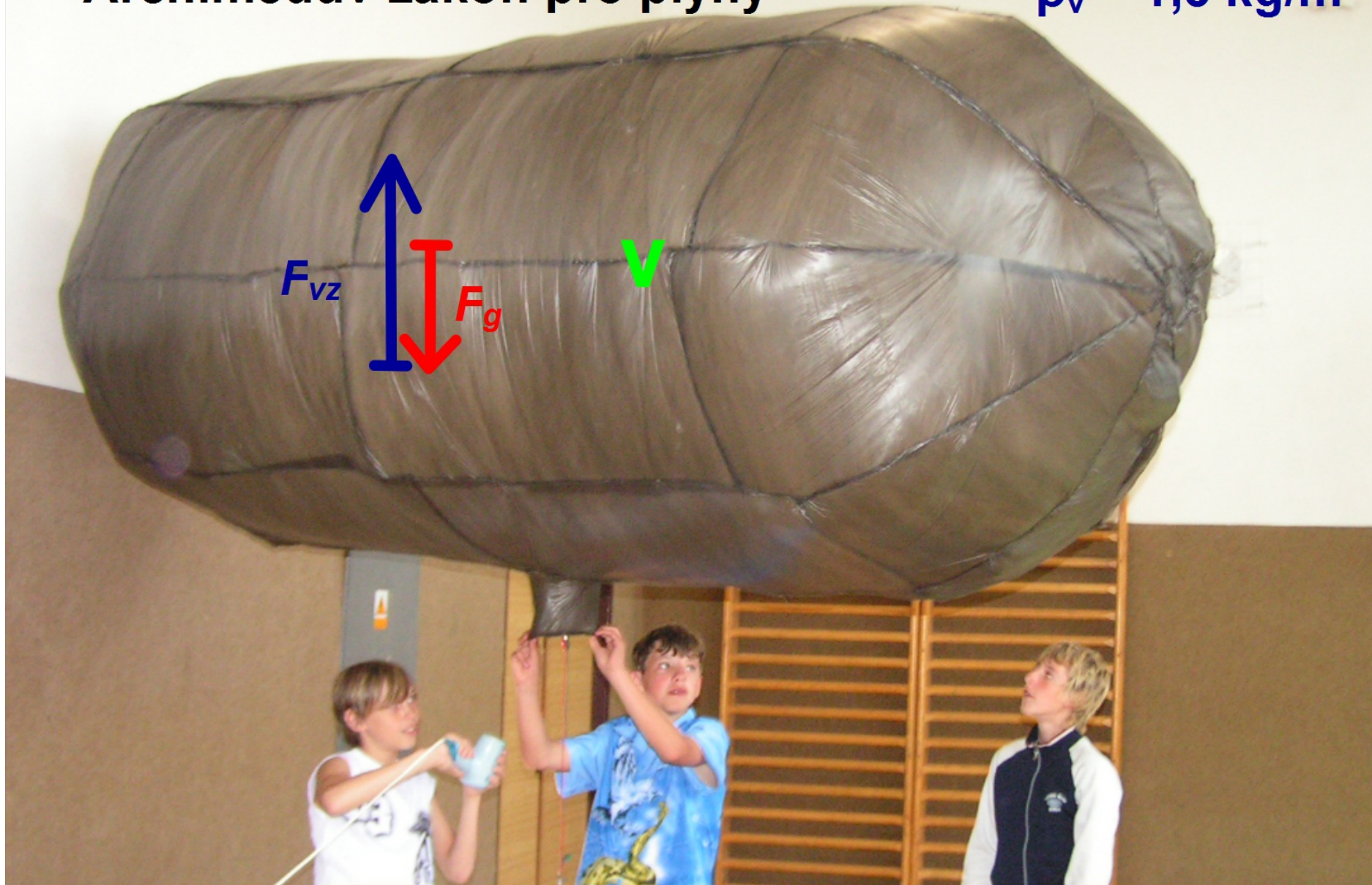
Výpočet vztlakové síly





# Archimédův zákon pro plyny

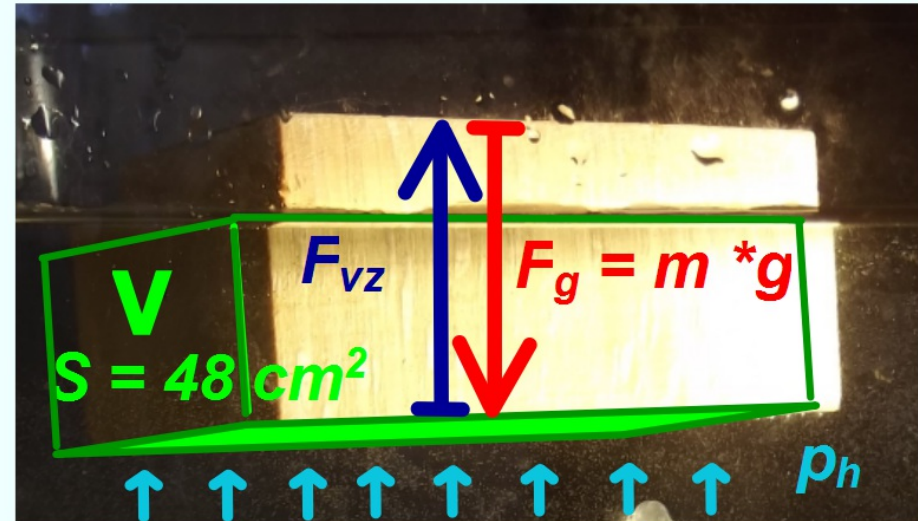
$$\rho_v = 1,3 \text{ kg/m}^3$$





## ○ Archimédův zákon - kapaliny

1. Napiš, na čem závisí velikost vztlakové síly, která působí na těleso v kapalině.
2. Napiš vzorec pro výpočet vztlakové síly.
3. Napiš znění Archimedova zákona.



Velikost vztlakové síly je přímo úměrná objemu  $V$  ponořené části tělesa, hustotě kapaliny  $\rho$  a gravitačním zrychlením  $g$ .

$$F_{vz} = V * \rho * g$$

Těleso ponořené do kapaliny, je nadlehčováno silou, která se rovná tíze kapaliny tělesem vytlačené.



# U Bublina ve sklenici



Video





Z

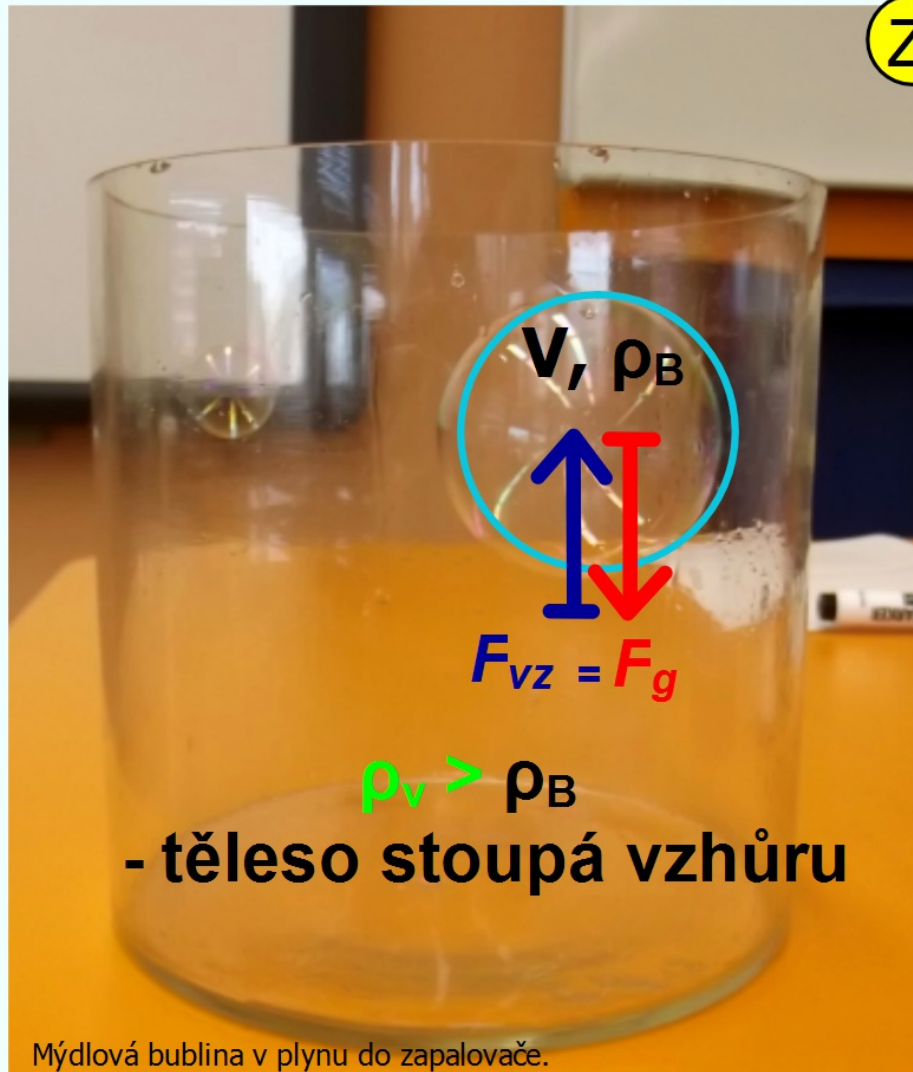
## Archimédův zákon pro plyny

U vztlakové síly, která působí na tělesa v plynu, platí stejné zákonitosti jako pro kapaliny.

Velikost vztlakové síly  $F_{vz}$  je přímo úměrná objemu tělesa  $V$ , hustotě vnějšího plynu  $\rho_v$  a tíhové konstantě  $g$ .

$$F_{vz} = V * \rho_v * g$$

Těleso ponořené v plynu, je nadlehčováno silou, která se rovná tíze plynu tělesem vytlačené.



Mýdlová bublina v plynu do zapalovače.

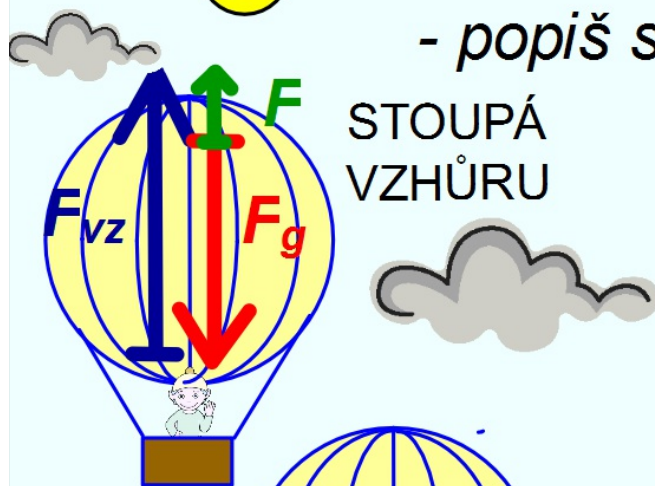
$V$  - objem bubliny  $\rho_B$  - hustota plynu v bublině  $\rho_v$  - hustota okolního plynu



Z

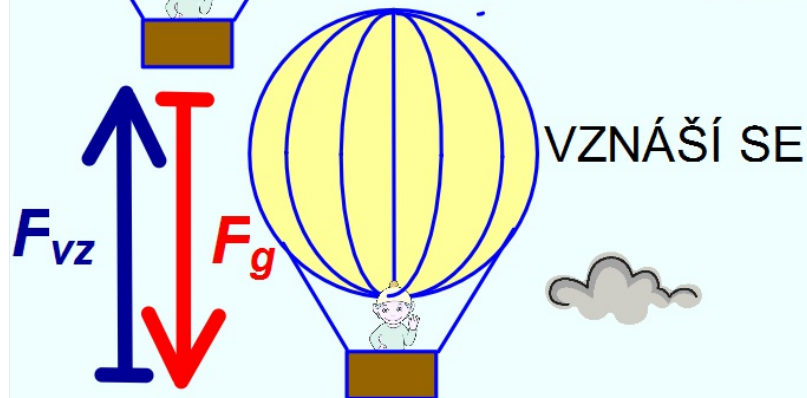
## Vznášení těles v plynu

- popiš síly, které působí na jednotlivá tělesa



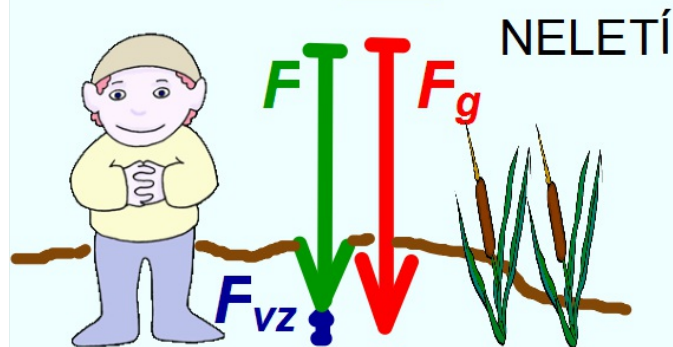
STOUPÁ  
VZHŮRU

**Těleso stoupá**  $F_{vz} > F_g$ ,  $\rho_T < \rho_k$   
Vztlaková síla  $F_{vz}$  je větší, než tíha tělesa  $F_g$ . Výsledná síla směřuje proti gravitační síle.



VZNÁŠÍ SE

**Těleso se vznáší**  $F_g = F_{vz}$ ,  $\rho_T = \rho_k$   
Síly působící na těleso jsou v rovnováze. Průměrná hustota tělesa je stejná jako hustota okolí.



NELETÍ

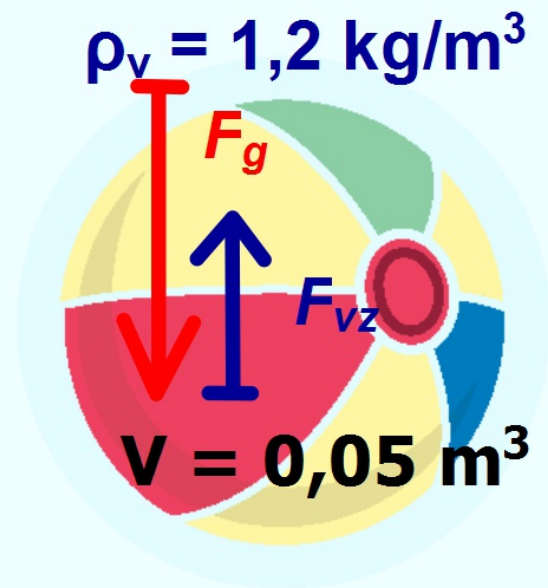
**Těleso nestoupá**  $F_{vz} < F_g$ ,  $\rho_T > \rho_k$   
Vztlaková síla  $F_{vz}$  je menší, než tíha tělesa  $F_g$ . Výsledná síla je ve směru tíhy.







Vypočítejte, jak velká vztlaková síla působí na míč naplněný vzduchem o objemu  $0,05 \text{ m}^3$ . Hustota okolního vzduchu je  $1,2 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ N/kg}$ . Hmotnost balónu je  $0,5 \text{ kg}$ . Proč balón neuletí?



$$V = 0,05 \text{ m}^3$$
$$\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$$
$$m = 0,5 \text{ kg}$$
$$g = 10 \text{ N/kg}$$
$$F_{vz}, F_g = ?$$

$$F_{vz} = V * \rho * g$$
$$F_{vz} = 0,05 * 1,2 * 10$$
$$\underline{F_{vz} = 0,6 \text{ N}}$$

$$F_g = m * g$$
$$F_g = 0,5 \text{ kg} * 10 \text{ N/kg}$$
$$\underline{F_g = 5 \text{ N}}$$

Na velký nafukovací míč působí vztlaková síla  $0,65 \text{ N}$ . Tíha míče je  $5 \text{ N}$ .

$F_g > F_{vz}$  - balón tedy nepoletí





## Seznam použité literatury a pramenů:

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Mgr. Martin Havlíček

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

[zsroda@zsroda.cz](mailto:zsroda@zsroda.cz)

březen 2012

