



**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-F1-43

**Název materiálu:** Výpočty s tlakem.

**Autor materiálu:** Mgr. Martin Havlíček

**Anotace:** Prezentace procvičuje na praktických příkladech výpočty s tlakem. Z rovnice pro výpočet tlaku, odvozuje vzorce pro výpočty tlakové síly a velikosti potřebné plochy.

### Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 19. 01. 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.

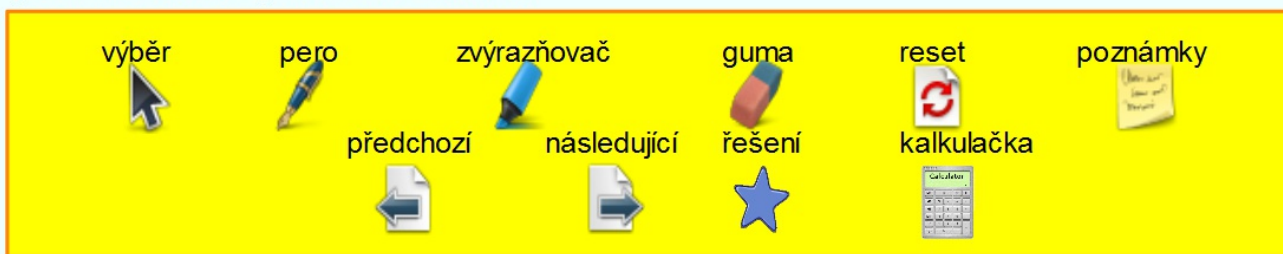
Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- cílová skupina (ročník, tematický celek): **fyzika 2. st. ZŠ, kapaliny**
- forma vyučovací hodiny, pomůcky: dem. i žák. pokusy, voda, hadička, injekční stříkačka, demonstrační lis, sněžnice, model rolby.
- použité nástroje ACTIV studia:



- popis prezentace a jejího využití:  
Výpočty s tlakem, tlakovou silou a velikostí plochy. Jednotlivé postupy jsou skryty pod hvězdičkou ŘEŠENÍ.

**U** Úkol, nebo experiment

**Z** Zápis

**O** Opakování

## Obsah:

Odvození vzorců

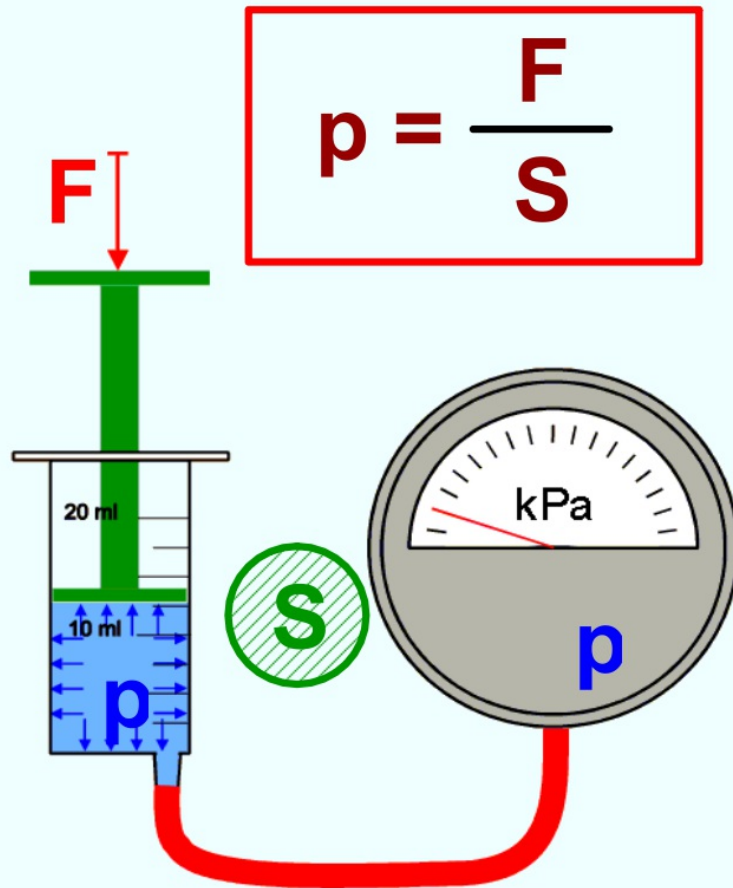
Výpočet tlaku

Výpočet síly

Výpočet potřebného obsahu plochy



# ○ Tlak v kapalinách v uzavřeném prostoru



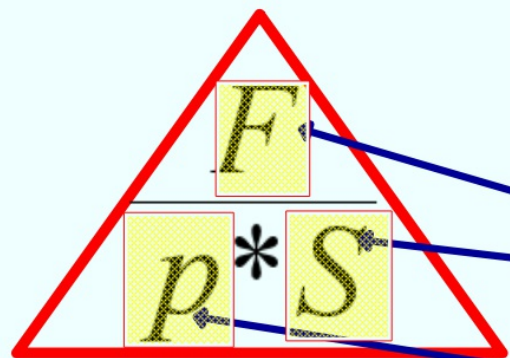
$$p = \frac{F}{S}$$

Síla **F** [N]  
Obsah plochy **S** [m<sup>2</sup>]  
Tlak **p** [Pa]

$$p = \frac{F}{S}$$



## ○ Odvození vzorců pomocí pyramidy



Síla

**F** [N]

Obsah plochy **S** [m<sup>2</sup>]

Tlak

**p** [Pa]



$$p = F : S$$

$$S = F : p$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$S = \frac{F}{p}$$

$$F = p * S$$

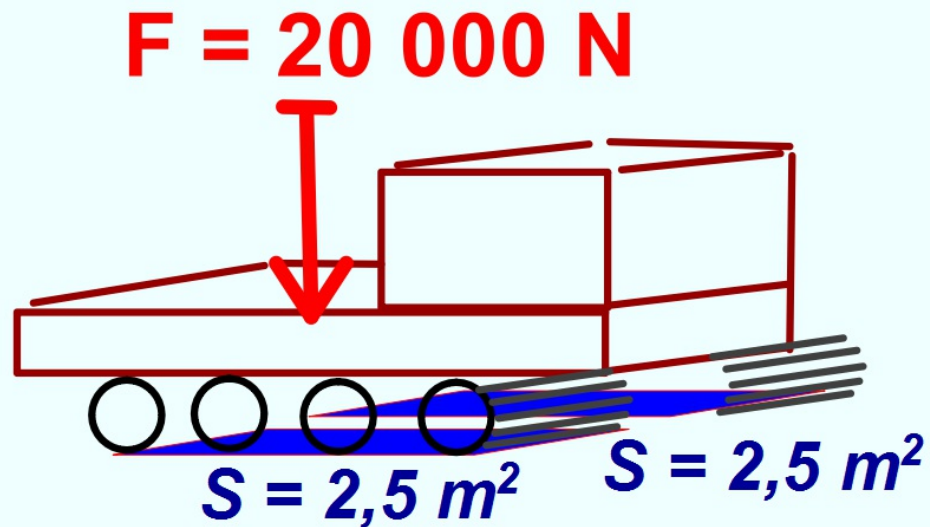


Při kliknutí na fyzikální veličiny v pyramidě, dojde k odkrytí příslušného vzorce.





- Ú Vypočítej, jak velký tlak je pod pásy rolby o ploše  $5 \text{ m}^2$ , zatížených silou  $20000 \text{ N}$ .



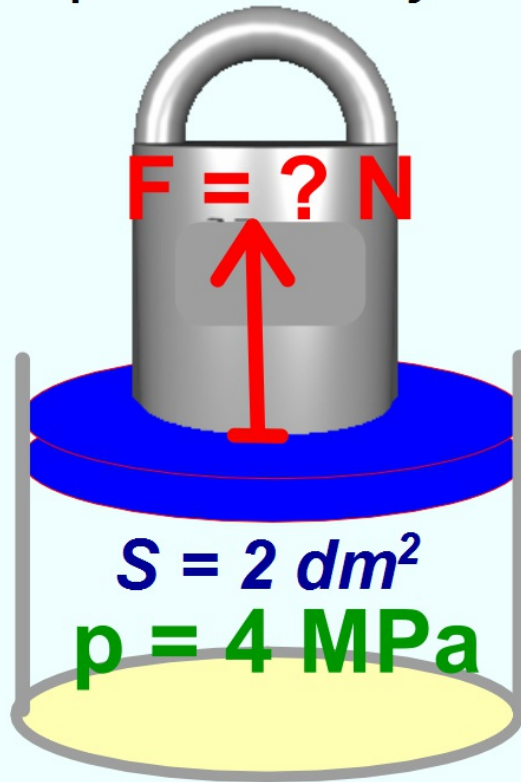
$$F = 20\ 000 \text{ N}$$
$$S = 5 \text{ m}^2$$
$$p = ? [\text{Pa}, \text{kPa}]$$

$$p = F : S$$
$$p = 20\ 000 \text{ N} : 5 \text{ m}^2$$
$$p = 4\ 000 \text{ Pa} = 4 \text{ kPa}$$

Pod pásy rolby vznikne tlak  $4 \text{ kPa}$ .



- Ú Jak velká síla je na pístnici zvedáku o ploše  $2 \text{ dm}^2$ , pod kterou je tlak oleje  $4 \text{ MPa}$ .



$$p = 4 \text{ MPa} = 4\,000\,000 \text{ Pa}$$
$$S = 2 \text{ dm}^2 = 0,02 \text{ m}^2$$
$$F = ? [\text{N}, \text{kN}]$$

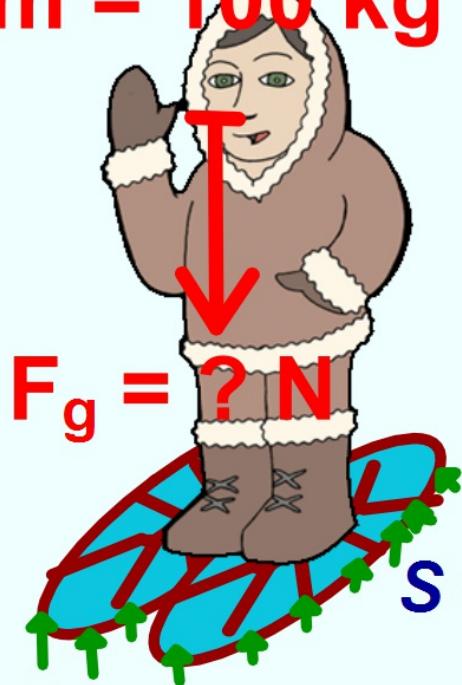
$$F = p \cdot S$$
$$F = 4\,000\,000 \text{ Pa} \cdot 0,02 \text{ m}^2$$
$$F = 80\,000 \text{ N} = 80 \text{ kN}$$

Pístnice zvedáku vyvolá při tlaku  $4 \text{ MPa}$  sílu  $80 \text{ kN}$ .



Ú Vypočítej potřebnou plochu sněžnic pro člověka o hmotnosti 100 kg, jestli-že povolený tlak na sníh je 5 kPa.  
Gravitační zrychlení  $g = 10 \text{ N/kg}$

$$m = 100 \text{ kg}$$



$$F_g = ? \text{ N}$$

$$p = 5 \text{ kPa}$$

$$S = ? \text{ dm}^2$$

$$m = 100 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$p = 5 \text{ kPa} = 5000 \text{ Pa}$$

$$S = ? [\text{m}^2, \text{dm}^2]$$

$$F_g = m \cdot g$$

$$F_g = 100 \text{ kg} \cdot 10 \text{ N/kg}$$

$$F_g = 1000 \text{ N}$$

$$S = F : p$$

$$S = 1000 \text{ N} : 5000 \text{ Pa}$$

$$S = 0,2 \text{ m}^2 = 20 \text{ dm}^2$$

Minimální plocha sněžnic je  $20 \text{ dm}^2$ , pro dovolený tlak 5 kPa.



## 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

leden 2012

