



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-F1-44

Název materiálu: Hydraulická zařízení

Autor materiálu: Mgr. Martin Havlíček

Anotace: Prezentace ukazuje využití Pascalova zákona v dopravě a stavební technice. Na příkladu hydraulického zvedáku vysvětluje princip násobení síly.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 31. 01. 2012

Ověřující učitel: Mgr. Martin Havlíček

Třída: VII. A

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

Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

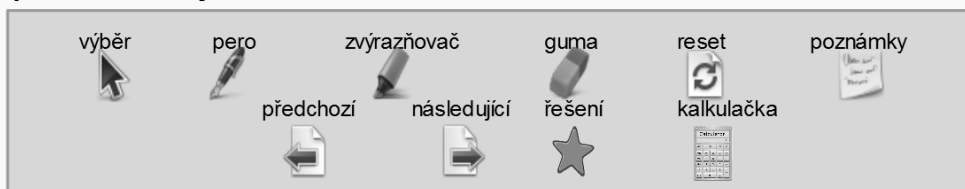
Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



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



- **popis prezentace a jejího využití:**
Popisuje princip hydraulických zařízení. Filmové ukázky těžební techniky. Jednotlivé postupy jsou skryty pod hvězdičkou ŘEŠENÍ.

U Úkol, nebo experiment **Z** Zápis **O** Opakování

Obsah:

Hydraulická zařízení

Hydraulický lis - pozorování

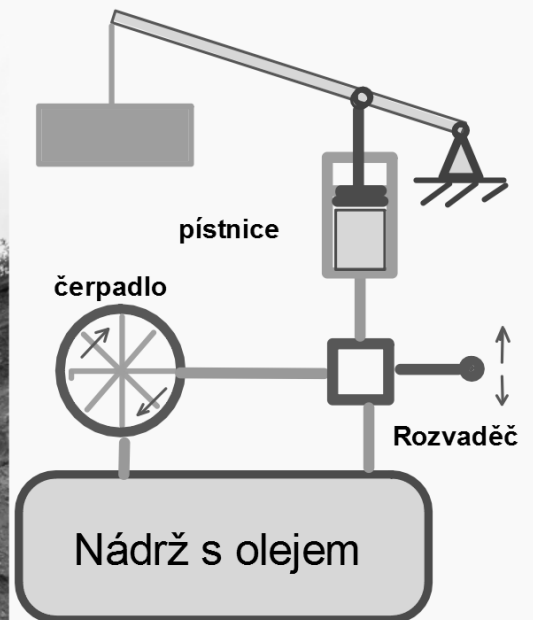
Hydraulický lis - výpočet

Těžební stroje



U Hydraulická zařízení

Tlaku kapaliny v uzavřené nádobě se dnes využívá v celé řadě oborů lidské činnosti. Mluvíme o *hydraulickém* (kapalinovém) zařízení. Pomáhají ulehčit práci, zvedat těžká břemena, pohánět, nebo řídit stroje, brzdit automobil.



Princip hydrauliky bagru.



Ú Hydraulický lis (zvedák)



Vyzkoušej přetlačovanou s injekčními stříkačkami.



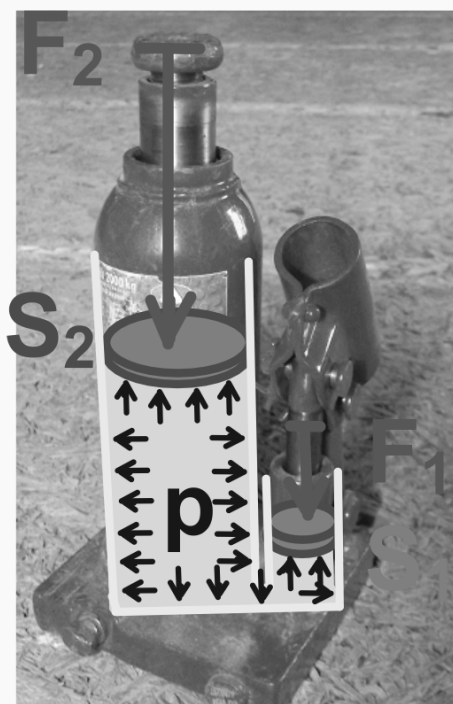
Ú Hydraulický lis (zvedák) - napiš co pozorujete



- Malý píst má větší zdvih, než velký píst.
- Objem kapaliny z malé stříkačky přeteč do velké.
- Na velké stříkačce je větší síla, než na malé.



② Hydraulický lis (zvedák)



1. Síla F_1 působí na malý píst o ploše S_1 a vyvolá v uzavřeném protoru tlak p .

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

$$S_1 = 1 \text{ cm}^2 = 0,0001 \text{ m}^2$$

$$p = ?$$

$$p = F : S$$

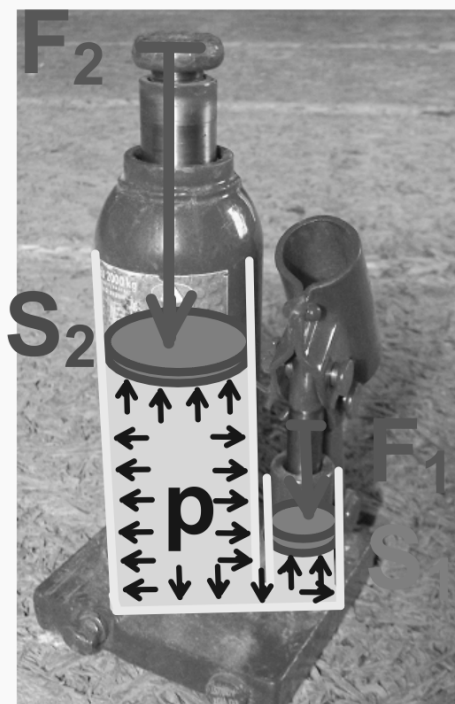
$$p = 200 \text{ N} : 0,0001 \text{ m}^2$$

$$p = 2\,000\,000 \text{ Pa} = 2 \text{ MPa}$$

Malý píst zvedáku vyvolá pod velkým pístem tlak 2 MPa.



② Hydraulický lis (zvedák)



2. Vzniklý tlak p působí na velký píst o ploše S_2 a vyvolá sílu F_2 .

$$p = 2 \text{ MPa} = 2\,000\,000 \text{ Pa}$$

$$S_2 = 20 \text{ cm}^2 = 0,002 \text{ m}^2$$

$$p = ?$$

$$F = p \cdot S$$

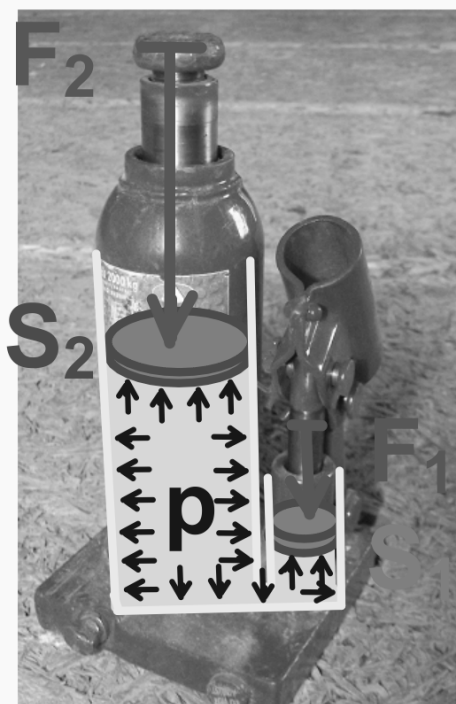
$$F = 2\,000\,000 \text{ Pa} \cdot 0,002 \text{ m}^2$$

$$F = 4\,000 \text{ N} = 4 \text{ kN}$$

Velký píst zvedáku vyvolá sílu 4 kN.



Ⓩ Hydraulický lis (zvedák) - závěr



VELKÝ PÍST

$$F_2 = 4000 \text{ N}$$

$$S_2 = 20 \text{ cm}^2$$

MALÝ PÍST

$$F_1 = 200 \text{ N}$$

$$S_1 = 1 \text{ cm}^2$$

$$F_2 : F_1 = 4000 \text{ N} : 200 \text{ N} = 20 : 1$$

$$S_2 : S_1 = 20 \text{ cm}^2 : 1 \text{ cm}^2 = 20 : 1$$

Kolikrát je větší plocha velkého pístu, než pístu malého, tolikrát je větší síla na velkém pístu.

$$F_2 : F_1 = S_2 : S_1$$

Při použití stokrát většího pístu S_2 , než je S_1 , bude výsledná síla F_2 stokrát větší, ale zdvih pístu S_2 stokrát menší.



Předvádění těžké techniky v lomu Vitošov.



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

zsrua@zsrua.cz

leden 2012

