



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-F1-45

Název materiálu: Kapalina v gravitačním poli a hydrostatický tlak

Autor materiálu: Mgr. Martin Havlíček

Anotace: Prezentace slouží, jako výkladový materiál pro odvození hydrostatického tlaku. Formou experimentu, fotografií a videa vysvětluje danou problematiku.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 07. 02. 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.

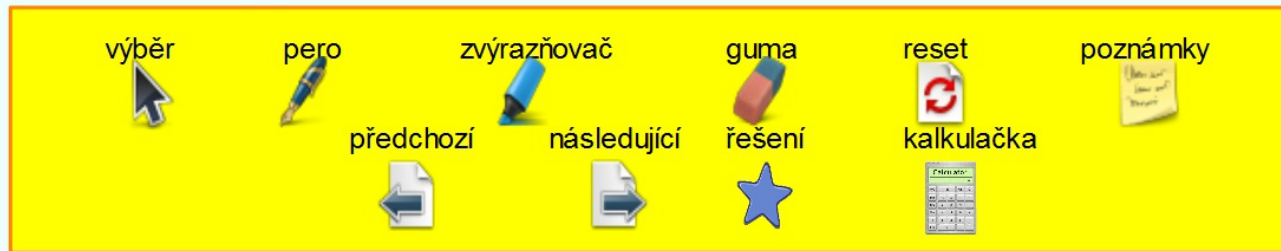
Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- cílová skupina (ročník, tematický celek): **fyzika 2. st. ZŠ, kapaliny**
- forma vyučovací hodiny, pomůcky: dem. i žák. pokusy, voda, dva různé odměrné válce, PET láhev s otvory, pravítko.
- použité nástroje ACTIV studia:



- popis prezentace a jejího využití:
Odvození hydrostatického tlaku. Výpočet. Jednotlivé postupy jsou skryty pod hvězdičkou ŘEŠENÍ.

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

Obsah:

Kapalina v gravitačním poli

Výpočet tlaku u dna nádoby

Odvození hydrostatického tlaku

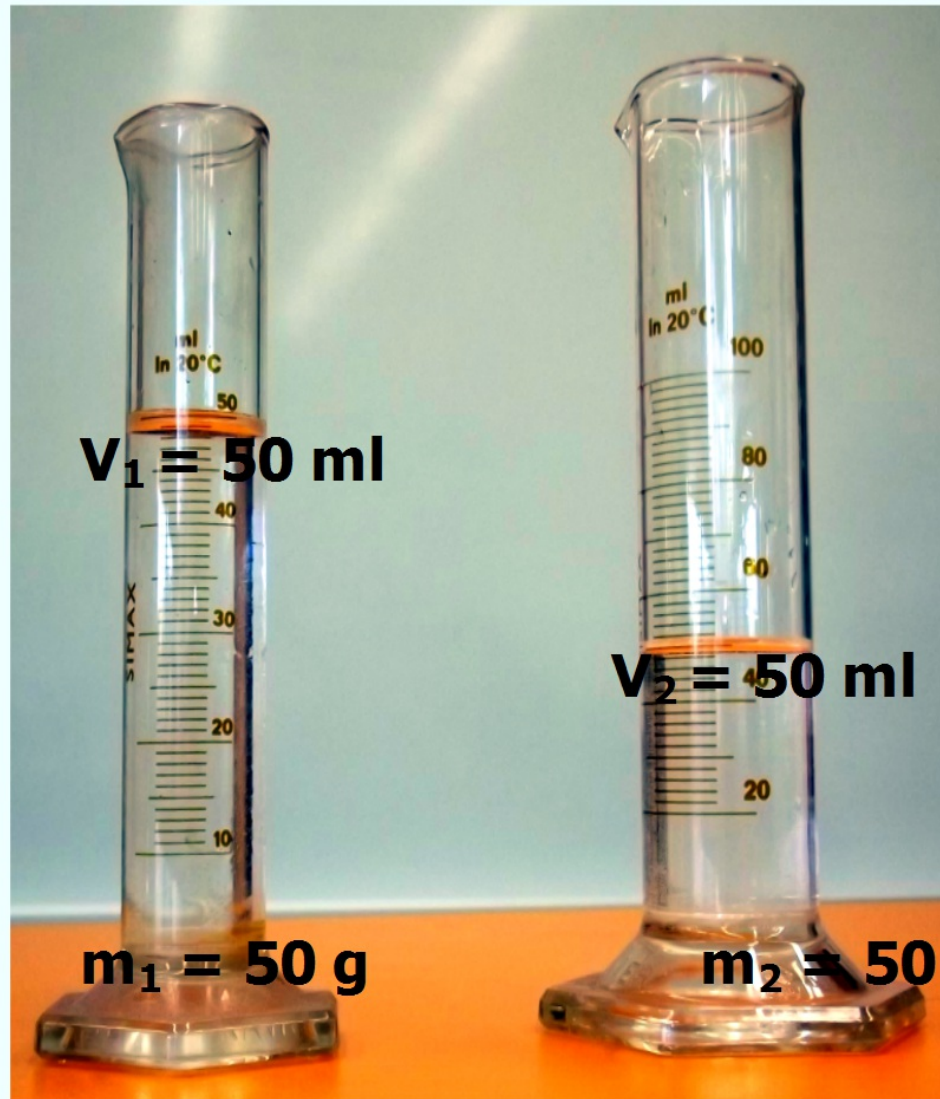
Definice hydrostatického tlaku + video

Výpočet hydrostatického tlaku

Spojené nádoby - video



U Kapalina v gravitačním poli



Na fotografii jsou dva odměrné válce. Pozorně si je prohlédni. Zjisti:

- objem vody v prvním a v druhém odměrném válci:
- hmotnost kapaliny v prvním a v druhém odměrném válci. Hustota vody je 1 g/cm^3 :
- dopočítej tíhu kapaliny, když $g = 10 \text{ N/kg}$.

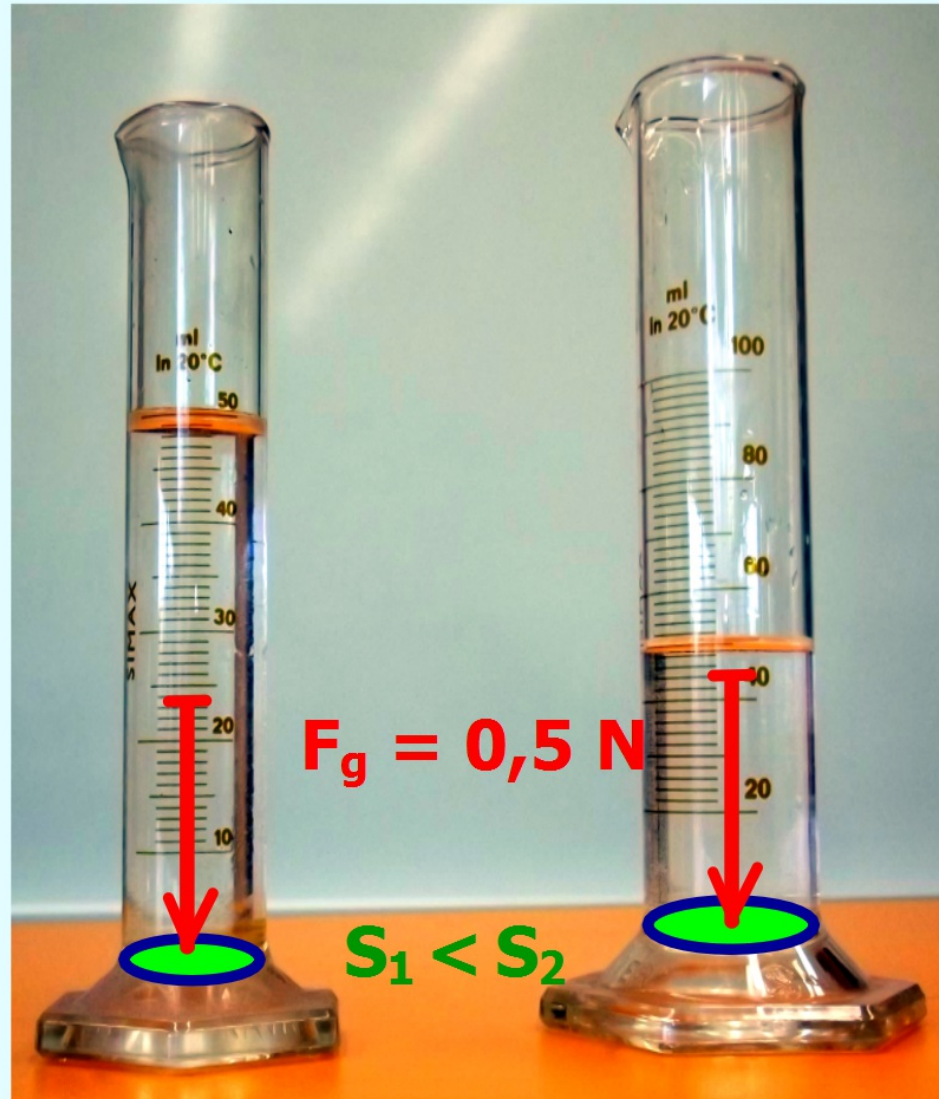
$$F_g = m * g$$

$$F_g = 0,05 \text{ kg} * 10 \text{ N/kg}$$

$$F_g = 0,5 \text{ N}$$



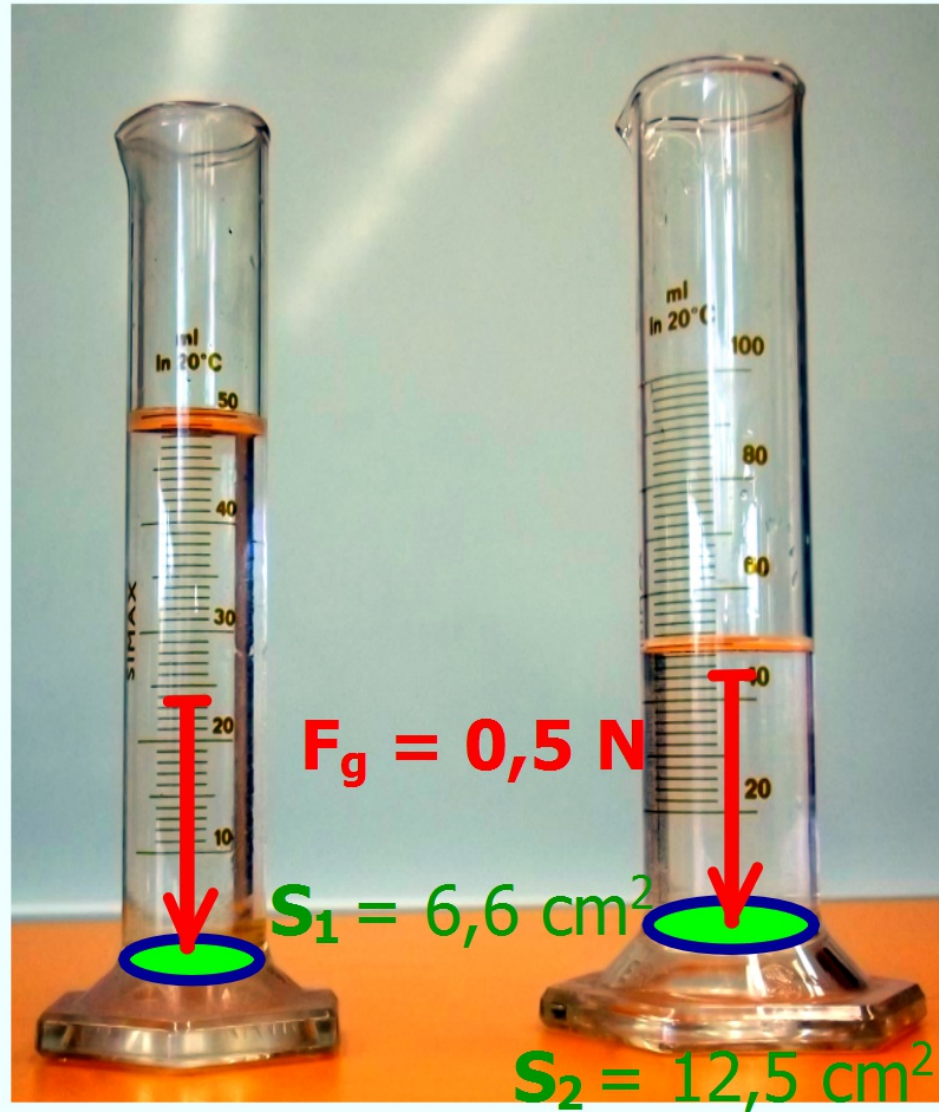
U Kapalina v gravitačním poli



- V obou nádobách působí na dno voda stejnou silou:
 $F_g = 0,5 \text{ N}$
- První válec má menší obsah S_1 plochy dna, než druhý válec S_2 .
- V kterém válci je u dna větší tlak?
Pokud stejná síla působí na menší plochu, vyvolá větší tlak.
- Napiš, čím se ještě liší hladiny vody v prvním a druhém válci.
Prvním válci je vyšší hladina, než v druhém.



U Kapalina v gravitačním poli - výpočet tlaku



První odměrný válec:

$$F_g = 0,5 \text{ N}$$

$$S_1 = 6,6 \text{ cm}^2 = 0,00066 \text{ m}^2$$

$$\rho_1 = ?$$

$$\rho_1 = F_g : S_1$$

$$\rho_1 = 0,5 \text{ N} : 0,00066 \text{ m}^2$$

$$\rho_1 = 757,6 \text{ Pa}$$

Druhý odměrný válec:

$$F_g = 0,5 \text{ N}$$

$$S_2 = 12,5 \text{ cm}^2 = 0,00125 \text{ m}^2$$

$$\rho_2 = ?$$

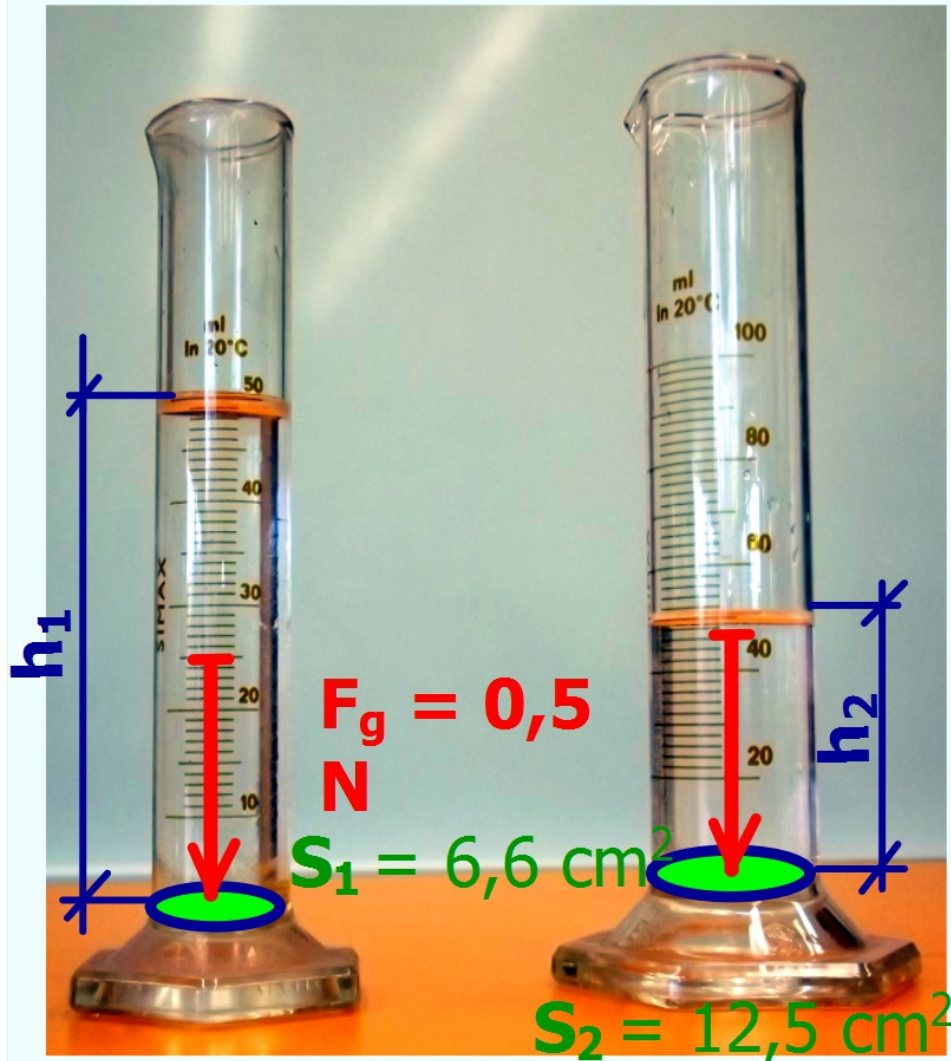
$$\rho_2 = F_g : S_2$$

$$\rho_2 = 0,5 \text{ N} : 0,00125 \text{ m}^2$$

$$\rho_2 = 400 \text{ Pa}$$



U Hydrostatický tlak



Objem válce se počítá:

$$V = h * S$$

Hmotnost kapaliny vypočítáme z hustoty a objemu:

$$m = \rho * V = \rho * h * S$$

Tíha kapaliny:

$$F_g = m * g$$

$$F_g = \rho * h * S * g$$

Tlak, který vyvolá kapalina na dno

$$p = F_g : S$$

po dosazení F

$$p = \rho * h * \cancel{S} * g : \cancel{S} \quad S \text{ se vykrátí}$$

$$p = \rho * h * g$$



Roletka



U Hydrostatický tlak p_h

V gravitačním poli působí na každou plochu ponořenou do kapaliny kolmo tlaková síla vyvolaná hydrostatickým tlakem.



Hydrostatický tlak je přímo úměrný hloubce h v místě kapaliny, hustotě kapaliny ρ .

$$p_h = h * \rho * g$$

p_h - hydrostatický tlak

h - hloubka

ρ - hustota kapaliny

g - tíhová konstanta

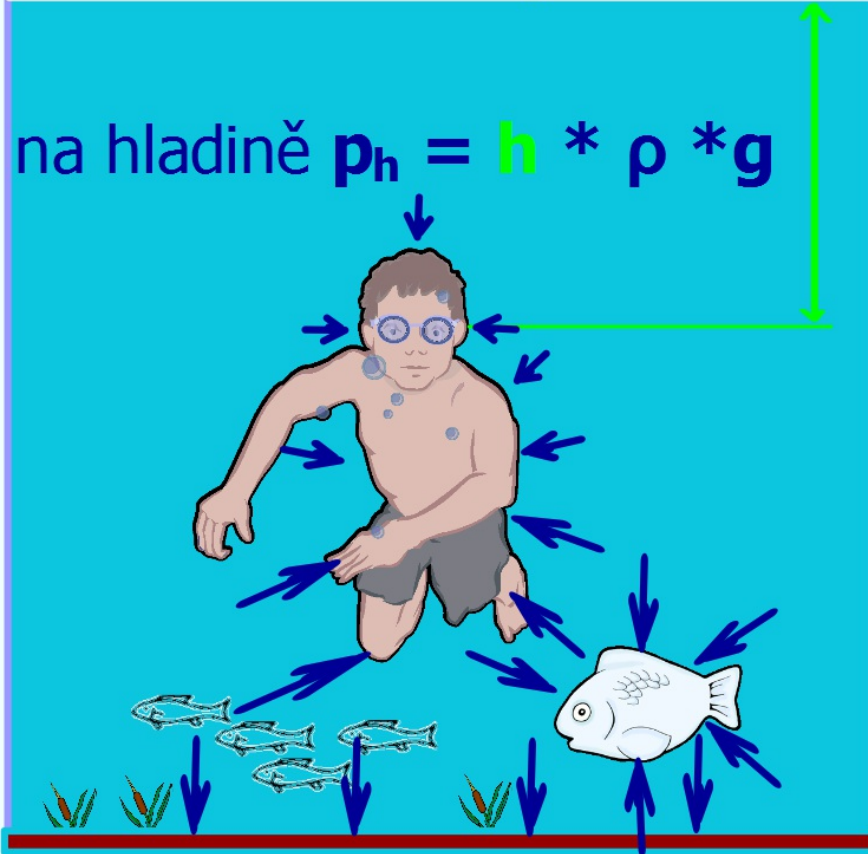
[10 N/kg]



Ú Jak velký hydrostatický tlak působí na plavce v hloubce 3 m. Hustota vody je 1000 kg/m^3 , $g=10 \text{ N/kg}$.

na hladině $h = 0$ $p_h = 0 \text{ Pa}$

na hladině $p_h = h * \rho * g$



$$h = 3 \text{ m}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

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

$$\rho = ? [\text{Pa}, \text{kPa}]$$

$$p_h = h * \rho * g$$

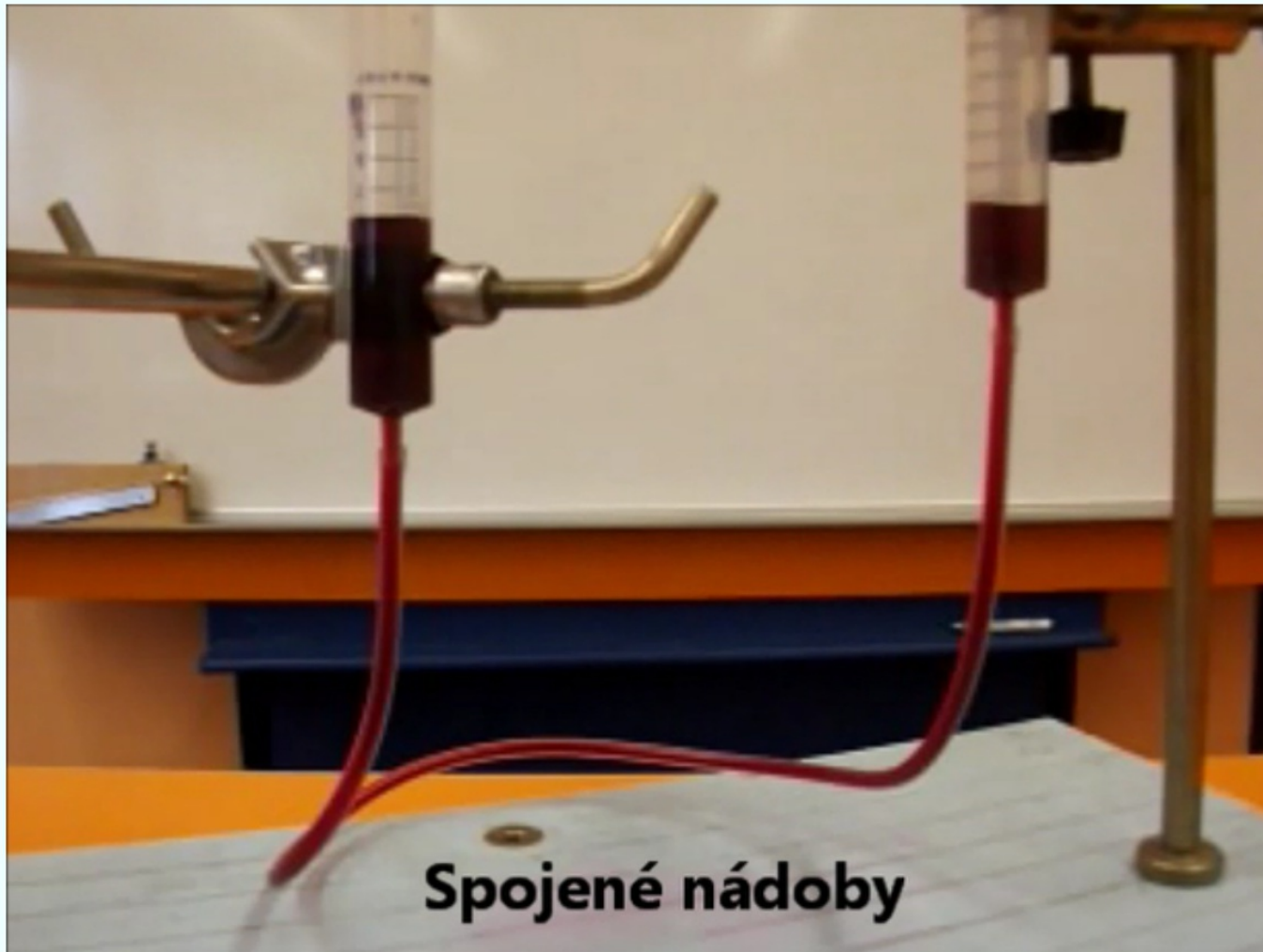
$$p_h = 3 \text{ m} * 1000 \text{ kg/m}^3 * 10 \text{ N/kg}$$

$$p_h = 30\,000 \text{ Pa} = 30 \text{ kPa}$$

Na plavce působí v hloubce 3 m tlak 30 kPa.



Ú Spojené nádoby - video



Hadicová vodováha



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

únor 2012

