

**Laboratórne cvičenie č. 1****Dátum:** 12. 8. 2022**Spolupracovníci:** Sabolová Nikola**Názov:** Závislosť hydrostatického tlaku od rôznych parametrov

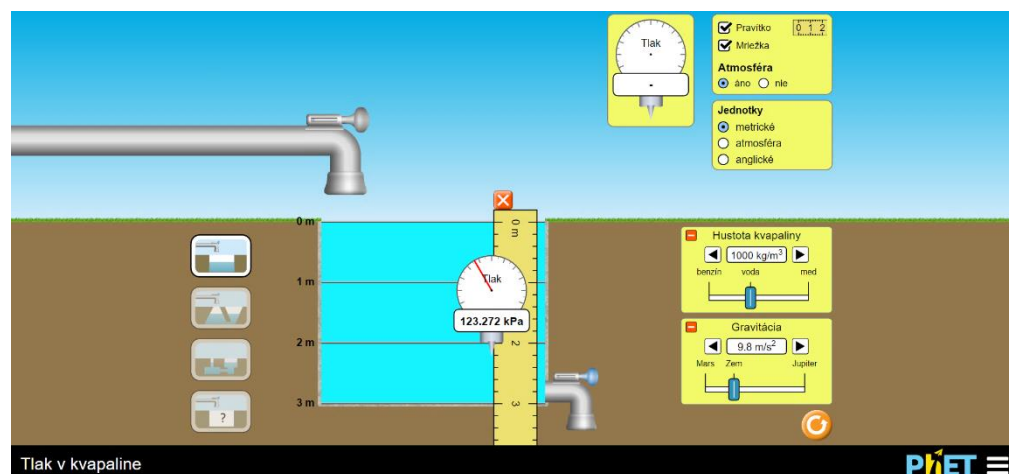
- Úlohy:**
1. Do tabuliek uveďte závislosť hydrostatického tlaku (5 rôznych hodnôt) od hĺbky v jednej kvapaline, závislosť hydrostatického tlaku v rôznej hĺbke od druhu (hustoty) kvapaliny a od zvolených tiažových zrýchlení.
  2. Vytvorte 1 graf závislosti hydrostatického tlaku rovnakej kvapaliny od hĺbky pri 2 rôznych tiažových zrýchleniach.
  3. Vytvorte 1 graf závislosti hydrostatického tlaku od hĺbky pri 2 rôznych kvapalinách

**Pomôcky:** Notebook, [web-stránka \(Phet; tlak v kvapaline\)](#)**Teória:** Tlak v kvapaline v pokoji môže byť spôsobený:**1. vonkajšou silou  $F$** 

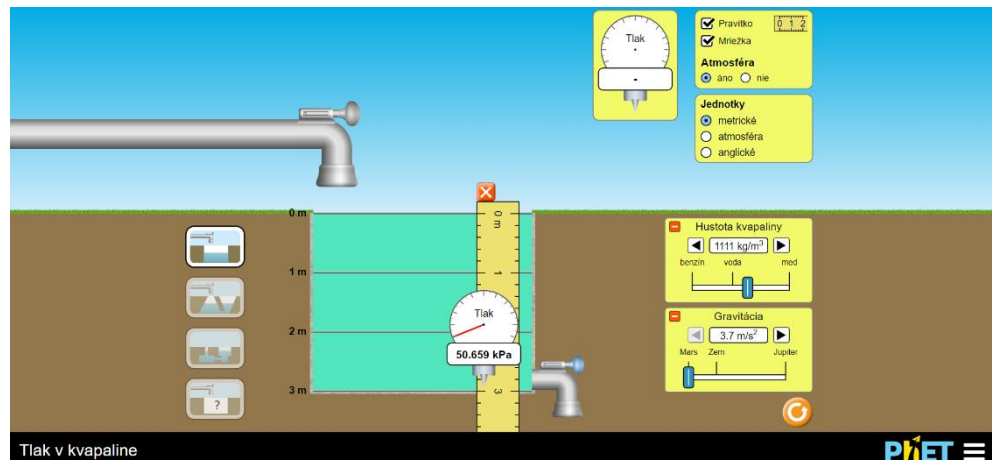
- uplatňuje sa tu *Pascalov zákon*, ktorý znie: Ak pôsobí vonkajšia sila veľkosti  $F$  na povrch rovnej plochy s obsahom  $S$  uzavretého objemu kvapaliny a žiadne iné sily na kvapalinu nepôsobia, v kvapaline vznikne tlak, ktorý je vo všetkých miestach kvapaliny rovnaký.
- vzorec pre Pascalov zákon:  $p = \frac{F}{S}$

**2. vlastnou tiažovou silou  $F_G$** 

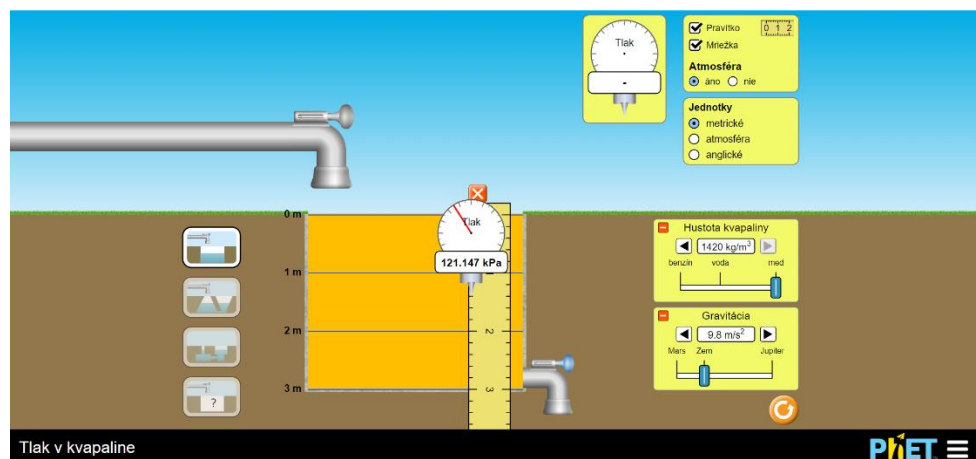
- na jednotlivé molekuly pôsobí tiažová sila  $F_G$
- tlak spôsobený vlastnou tiažovou silou kvapaliny je *hydrostatický tlak*
- vzorec pre hydrostatický tlak:  $p = \rho gh$

**Schéma zapojenia (Fotodokumentácia):** Úloha č. 1

## Úloha č. 2



## Úloha č. 3

**Postup:**

1. Otvoríme si danú web-stránku
2. Postupujeme podľa pokynov v úlohách
3. Postupne zaznamenávame potrebné dáta
4. Vytvárame tabuľky a grafy podľa pokynov

Tabuľky: Úloha č. 1

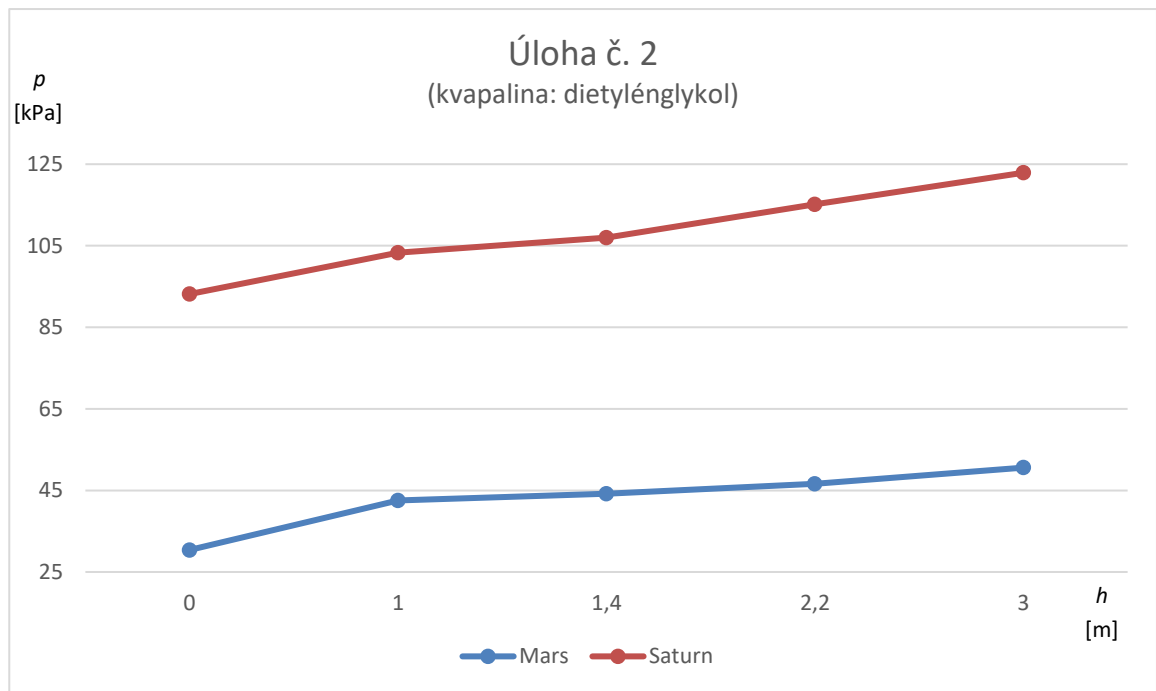
	<b>0</b> [m]	<b>1</b> [m]	<b>1,4</b> [m]	<b>2,2</b> [m]	<b>3</b> [m]
<b>Benzín</b> [700 kg/m <sup>3</sup> ]	101,533	108,229	111,005	116,558	121,784
<b>Hexilamín*</b> [767 kg/m <sup>3</sup> ]	101,821	108,890	112,111	118,195	123,832
<b>Voda</b> [1000 kg/m <sup>3</sup> ]	101,972	111,654	115,271	123,203	130,669
<b>Dietylenglykol*</b> [1111 kg/m <sup>3</sup> ]	102,044	112,801	116,819	127,706	133,927
<b>Med</b> [1420 kg/m <sup>3</sup> ]	102,244	115,662	121,294	132,227	142,828

- hodnoty v tabuľke sú udané v **kPa** pri tiažovom zrýchlení 9,8 m.s<sup>-2</sup>

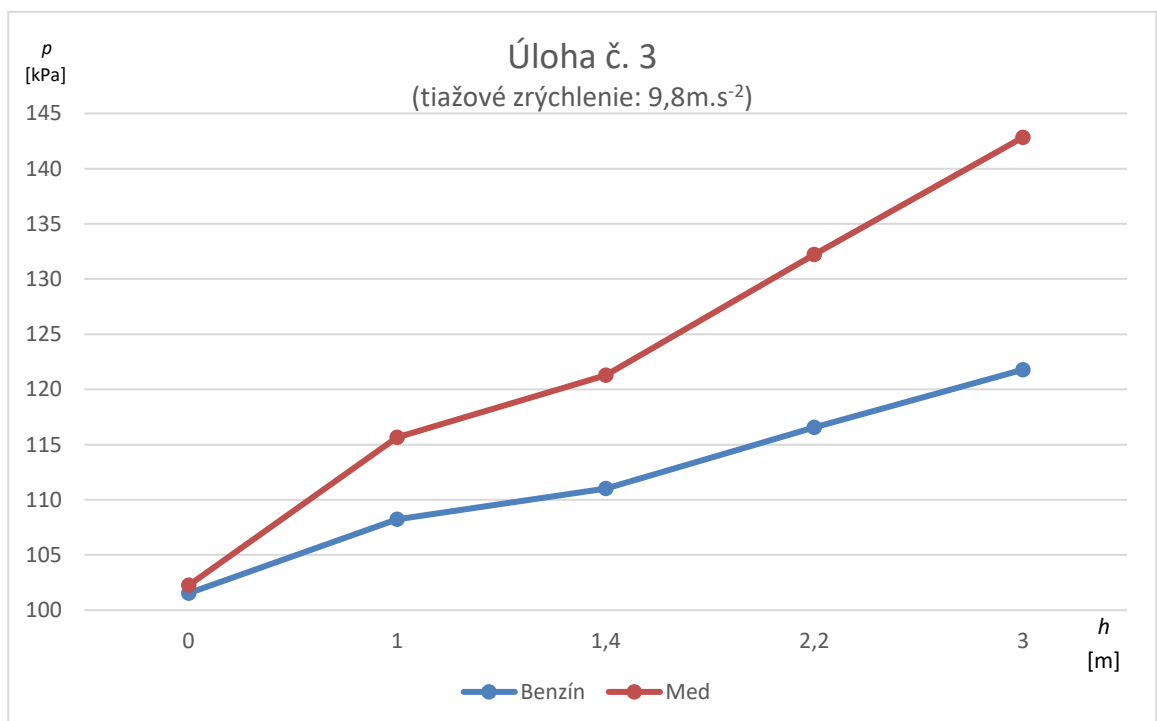
\* hodnoty pri týchto kvapalinách sú len približné

	<b>0</b> [m]	<b>1</b> [m]	<b>1,4</b> [m]	<b>2,2</b> [m]	<b>3</b> [m]
<b>Mars</b> [3,7 m.s <sup>-2</sup> ]	30,402	42,515	44,19	46,627	50,588
<b>Saturn</b> [9 m.s <sup>-2</sup> ]	93,158	103,32	107,015	115,144	122,904

- hodnoty v tabuľke sú udané v **kPa** pre kvapalinu dietylenglykol



\* tiažové zrýchlenie na Marse je  $3,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  a na Saturne je  $9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$



**Výsledky:** Pri nasledujúcom výpočte overíme, či vzorec ( $p = \rho gh$ ) pre hydrostatický tlak odpovedá tabuľkovým (grafovým) hodnotám.

Úloha č. 1 (hustota:  $1000 \text{ kg/m}^3$ ; tiažové zrýchlenie:  $9,8 \text{ m.s}^{-2}$ ; hĺbka: 1m)

Nameraný (tabuľkový) výsledok	Vypočítaný
111, 654 kPa	$p = \rho gh$ $p = 1000 * 9,8 * 1$ $p = 9800 \text{ Pa} = 9,8 \text{ kPa}$

**Záver:** Týmto fyzletom sme skúmali závislosť tlaku v kvapalinách od rôznych parametroch ako napríklad rôzne tiažové zrýchlenie či rozličná hĺbka. Pozorovali sme, že pri každej kvapaline s rastúcou hĺbkou sa hydrostatický tlak zvyšoval.

V zaznamenaných dátach sa vyskytnú chyby merania, ktoré mohlo byť spôsobené náhodou. Napr. zlé určenie hĺbky či zlé odčítanie dát z internetovej stránky.

Problém sa vyskytol pri tabuľkovej hodnote a výsledkom, pri ktorom bol použitý vzorec. Výsledky totiž nie sú zhodné. Dôvodom tohto javu je, že vzorec ( $p = \rho gh$ ) zanedbáva tlak atmosféry, pričom údaje v tabuľkách a grafoch počítajú s ňou.