

**Laboratórne cvičenie č. 7****Dátum:** 30. 1. 2023**Názov:** Určenie medze pevnosti ľudského vlasu**Spolupracovníci:** Lichvárová Alexandra, Sabolová Nikola, Vysočanová Dominika**Úlohy:** Zistíte medzu pevnosti ľudského vlasu**Pomôcky:** Mikrometer, závažia, lepiaca páska, vlasy**Teória:** *Medza pevnosti*

- maximálna hodnota konvenčného napätia, ktoré možno dosiahnuť pri zaťažovaní materiálu až do jeho porušenia

- výpočet medzi pevnosti:  $\sigma_m = F/S = m \cdot g/S$

S - prierez vlasu

S -  $\pi \cdot r^2$  (r je polomer vlasu)

F - tiažová sila, ktorou pôsobíme na vlas,

g -  $10 \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$

$\sigma_m$  - medza pevnosti

**Postup:**

1. Odmeriame hrúbku vlasu  $2r$ .
2. Určíme prierez vlasu S.
3. Vlas prilepíme lepiacou páskou ku pevnému povrchu a na druhý koniec priviažeme postupne závažia.
4. Určíme tiažovú silu F v čase pretrhnutia vlasu.
5. Vypočítame medzu pevnosti vlasu  $\sigma_m$ .

**Tabuľka:**

P. č	r ( $10^{-3}$ m)	F (N)	S ( $10^{-6}$ m <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ (GPa)
1.	0,1	0,8	0,031	0,026
2.	0,05	1,2	$7,854 \cdot 10^{-3}$	0,153
3.	0,025	1,3	$1,963 \cdot 10^{-3}$	0,662
4.	0,12	0,9	0,045	0,02
5.	0,105	0,6	0,35	0,017

**Výpočet:** Pre poradové číslo 1.

$$\begin{aligned}
 F &= m \cdot g & S &= \pi \cdot r^2 \\
 F &= 0,08 \text{ kg} \cdot 10 \text{ ms}^{-2} & S &= 3,14 \cdot 0,1 \text{ mm}^2 \\
 F &= 0,8 \text{ N} & S &= 0,031 \text{ mm}^2; 0,031 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_m &= F/S \\
 \sigma_m &= 0,8 / 0,031 \cdot 10^{-6} \\
 \sigma_m &= 26 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

**Záver:** V tomto laboratórnom cvičení sme zisťovali medzu pevnosti ľudského vlasu. Z tabuľky (z webovej stránky [https://en.wikipedia.org/wiki/Ultimate\\_tensile\\_strength](https://en.wikipedia.org/wiki/Ultimate_tensile_strength)) môžeme vyčítať, že priemerná medza pevnosti ľudského vlasu je 200 – 250 MPa. Najbližšie sa k tejto hodnote priblížil vlas v poradovom čísle 2.

Chyby merania mohli nastať pri nesprávnom odčítaní hodnôt z mikrometra, kvôli nedokonalosti našich zmyslov, kvôli nestabilným podmienkam.