

## Laboratórne cvičenie č.3

**Dátum:** 11.3.2014  
**Názov:** Merania zotrvačnej hmotnosti pomocou pružinového oscilátora  
**Pomôcky:** pružina, sada závaží, dĺžkové meradlo, stopky, teleso neznámej hmotnosti  
**Teor. časť:** Ak teleso hmotnosti  $m$  zavesíme na pružinu s tuhosťou  $k$ , tak v rovnovážnej polohe platí:

$$m \cdot g = k \cdot \Delta l \rightarrow k = \frac{m \cdot g}{\Delta l}$$

Po jeho rozkmitaní vznikne oscilátor s periódou vlastného kmitania

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow m = \frac{k \cdot T^2}{4\pi^2}$$

**Postup:**

1. Na pružinu zavesíme závažie známej hmotnosti, zistíme  $\Delta l$  a určíme  $k$
2. Meranie opakujeme 5x, údaje zapíšeme do tabuľky, určíme priemernú  $k$
3. Na pružinu zavesíme neznáme teleso, rozkmitáme ho
4. Odmeriame 10x (čas trvania 10 kmitov)
5. Meranie opakujeme 5x, údaje zapíšeme, určíme priemernú  $T$
6. Vypočítame hmotnosť telesa a porovnáme ju s hmotnosťou získanou vážením

**Tabuľky:**

P.č.	$m_z$	$\Delta l$	$k$
1.	100g	7,4cm	13,514N/m
2.	50g	3,3cm	15,154N/m
3.	70g	4,9cm	14,286N/m
4.	40g	2,7cm	14,815N/m
5.	85g	6,2cm	13,701N/m
			priemer $\rightarrow$ 14,294N/m

P.č.	10T	T
1.	6,3s	0,63s
2.	6,2s	0,62s
3.	6,4s	0,64s
4.	6,3s	0,63s
5.	6,4s	0,64s
		priemer $\rightarrow$ 0,632s

$$m = \frac{k \cdot T^2}{4\pi^2} \rightarrow m = 144g$$

chybu v meraniach vypočítame podľa vzorca  $\frac{m - m_{skutočná}}{m_{skutočná}} = 0,171 \cdot 100\% = 17,1\%$

**Záver:** Chyba v meraniach je relatívne nízka. Mohla byť spôsobená oneskorenými reakciami ľudského faktoru (o pár stotín horší čas na stopkách). Opotrebované pružiny mohli tiež spôsobiť isté nepresnosti. Počas praktického cvičenia sme tiež overili, že perióda pružinového oscilátora nezávisí od amplitúdy.