

### Laboratórne cvičenie č.3

**MENO:** Antónia Gardošová

**DÁTUM:** 24.2.2017

**NÁZOV:** Meranie zotrvačnej hmotnosti pomocou pružinového oscilátora

**POMÔCKY:** pružina, sada závaží, dĺžkové meradlo, stopky, teleso neznámej hmotnosti

**TEORETICKÁ ČASŤ:** Ak teleso známej hmotnosti  $m_z$  zavesíme na pružinu s tuhosťou  $k$ , tak v rovnovážnej polohe platí:

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

a po jeho rozkmitaní s telesom neznámej hmotnosti vznikne oscilátor s periódou vlastného kmitania:

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

- POSTUP:**
1. Na pružinu zavesíme závažie známej hmotnosti, zistíme predĺženie  $\Delta l$  a určíme tuhosť pružiny  $k$
  2. Meranie opakujeme 5-krát, údaje zapíšeme do tabuľky, určíme priemernú tuhosť
  3. Na pružinu zavesíme teleso neznámej hmotnosti, rozkmitáme ho
  4. Odmeriame čas trvania 10 kmitov
  5. Meranie opakujeme 5-krát, údaje zapíšeme do tabuľky, určíme priemernú periódou
  6. Vypočítame hmotnosť telesa a porovnáme ju s hmotnosťou zistenou vážením

**TABUĽKY:**

P.č.	$m_z$ [g]	$\Delta l$ [cm]	$k$ [Nm <sup>-1</sup> ]
1	120	7,8	15,4
2	100	6,2	16,1
3	50	2,5	20
4	80	4,5	17,8
5	150	10,2	14,7
			16,8

P.č.	10T [s]	T [s]
1	6	0,6
2	5,9	0,59
3	5,8	0,58
4	5,6	0,56
5	6	0,6
		0,586

$$m = \frac{T^2 k}{4\pi^2} = \frac{5,77}{39,48} = 0,146$$

**Skutočná hmotnosť:** 136g

**Hmotnosť zistená výpočtom:** 146g

$$146 - 136 = 10$$

$$10 : 136 = 0,074$$

$$0,074 \cdot 100 = 7,4\% \text{ CHYBA}$$

**ZÁVER:** Na tomto laboratórnom cvičení sme merali zotrvačnú hmotnosť pomocou pružinového oscilátora. Na základe zákonitosti kmitavého pohybu sme zistili, že zotrvačná hmotnosť závažia je 146g, čo je o 10g viac ako hmotnosť závažia zistená vážením, čo predstavuje odchýlku 7,4%. Meranie nebolo presné, čo si vysvetľujeme nepresnosťou meracích metód a nedokonalosťou ľudských zmyslov.