

Laboratorne cvičenie č. 3

Meno: Miroslav Repka
Dátum: 14.2.2017
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

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

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

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

- Postup:
1. Na pružinu zavesíme závažie známej hmotnosti, zistíme predĺženie Δl 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.

Tabuľka:

P.č.	m_z <i>kg</i>	Δl <i>m</i>	k <i>N. m⁻¹</i>
1.	0,05	0,023	21,74
2.	0,09	0,050	18,00
3.	0,10	0,060	16,67
4.	0,04	0,018	22,22
5.	0,08	0,045	17,78
			19,28

P.č.	$10T$ s	T s
1.	6,20	0,620
2.	6,22	0,622
3.	6,10	0,610
4.	6,15	0,615
5.	5,87	0,587
		0,611

Výpočet:

Chyba merania:

$$chyba = \frac{m - m_{SK}}{m_{SK}} \cdot 100\%$$

$$\underline{chyba = 34\%}$$

Záver:

V tomto laboratórnem cvičení sme potvrdili, že hmotnosť telesa môžeme určiť nielen vážením, ale aj na základe zákonitostí kmitavého pohybu (pomocou vzťahov pre výpočet periódy T a tuhosti pružiny k).