

6.laboratórne cvičenie

Meno: Natália Muchová

Trieda: 2.B

Dátum: 18.5.2010

Téma: Kmitavý pohyb telesa zaveseného na pružine a určovanie koeficientu tuhosti pružiny.

Úloha č.1: Zo známej hmotnosti telesa určite tuhosť pružiny

Úloha č.2: Overte závislosť periódy pružinového oscilátora T od hmotnosti m .

Pomôcky: stojan, pružina, závažie, silomer, dĺžkové meradlo, stopky

Teória:

Kmit – periodicky sa opakujúca časť kmitavého pohybu

Kyv – polovica kmitu

Perióda – doba kmitu – čas, za ktorý prebehne jeden kmit

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad F = k\Delta l \Rightarrow k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{m \cdot g}{\Delta l}$$

k – koeficient tuhosti pružiny

Postup č.1: 1. Pomocou silomera odmeriame hmotnosť závažia.

2. Závažie zavesíme na pružinu zavesíme závažie a odmeriame o koľko sa predĺžila.

3. Získane hodnoty zapíšeme do tabuľky a podľa vzorca vypočítame tuhosť pružiny.

4. Opakujeme pre 5 rôznych závaží.

Tabuľka č.1:

č.m.	m [kg]	l_0 [m]	l [m]	Δl [m]	k [N/m]
1	0,138	0	0,082	0,082	16,5
2	0,042	0	0,023	0,023	18,2
3	0,064	0	0,036	0,036	17,5
4	0,114	0	0,071	0,071	15,8
5	0,08	0	0,051	0,051	15,7
Priemer:					16,74

Postup č.2: 1. Závažie zavesíme na pružinu a rozkmitáme.

2. Odmeriame čas, za ktorý závažie urobí 5 kmitov.

3. Pre jednu zvolenú hmotnosť opakujeme meranie 5 krát. Opakujeme pre tri rozličné hmotnosti.

4. Výsledky zapíšeme do tabuľky a vypočítame jednu periódu ($T = t/5$)

5. Periódu T vypočítame podľa vzorca, kde za k dosadíme hodnotu z predchádzajúceho merania.

6. Porovnáme obe hodnoty a vypočítame chybu merania

Tabuľka č.2:

$m_1=93g$

č.m.	5T[s]	T[s]
1	2,5	0,5
2	2,4	0,48
3	2,3	0,46
4	2,4	0,48
5	2,5	0,5
priemerná hodnota T:		0,484
vypočítaná hodnota T:		0,47

$$\text{Chyba merania:} = \frac{0,484 - 0,47}{0,47} \cdot 100\% = 3\%$$

$m_2 = 100\text{g}$

č.m.	5T[s]	T[s]
1	2,2	0,44
2	2,4	0,48
3	2,3	0,46
4	2,4	0,48
5	2,2	0,44
priemerná hodnota T:		0,46
vypočítana hodnota T:		0,48

$$\text{Chyba merania:} = \frac{0,48 - 0,46}{0,46} \cdot 100\% = 4,3\%$$

$m_2 = 72\text{g}$

č.m.	5T[s]	T[s]
1	2,1	0,42
2	2,2	0,44
3	2,1	0,42
4	2	0,4
5	2,2	0,44
priemerná hodnota T:		0,42
vypočítana hodnota T:		0,41

$$\text{Chyba merania:} = \frac{0,42 - 0,41}{0,41} \cdot 100\% = 2,4\%$$

Záver: Toto laboratórne cvičenie bolo zamerané na výpočet koeficientu tuhosti pružiny. Koeficient tuhosti pružiny nám vyšiel približne 16,7 N/m. V druhej časti laboratórneho cvičenia sme overili, že perióda pružinového oscilátora nezávisí od hmotnosti oscilátora. Odchýlka merania vznikla nepresnosťou odčítania hodnôt.