**Laboratórne cvičenie č. 4**

**Meno:** Matej Pošefko

**Dátum:** 4.3.2016

**Spolupracovníci:** Katarína Rusiňáková, Samuel Novák

**Téma:** Určenie zotrvačnej hmotnosti telesa pomocou pružinového oscilátora

**Úloha 1:** Pomocou závaží známej hmotnosti experimentálne určte tuhosť pružiny

**Úloha 2:** Meraním periódy pružinového oscilátora určte neznámu hmotnosť telesa.

**Pomôcky:** stojan, pružina, závažia rôznych hmotností, dĺžkové meradlo, stopky

**Teoretická časť**

Tuhosť pružiny je fyzikálna veličina, ktorá nám charakterizuje deformačné účinky sily na danú pružinu.

Označuje sa  a jej jednotkou je .

Vyjadrenie hmotnosti telesa:

Vzťah na určenie sily tuhosti

Vzťah na výpočet periódy:

Tuhosť pružiny :

**Postup:**

1. Na váhach si postupne odvážime päť závaží rôznej hmotnosti.
2. Pružinu umiestnime na pripravený stojan.
3. Na pružinu pripevníme závažie. .
4. Pomocou dĺžkového meradla odmeriame, o koľko centimetrov sa nám daná pružina s vybraným závažím predĺžila.
5. Výsledok merania zapíšeme do tabuľky a  merania opakujeme ešte 4 krát, so zvyšnými závažiami.
6. Tuhosť pružiny *k* vypočítame zo vzťahu a dopočítame aj priemery a odchýlky daných meraní.
7. Na pružinu zavesíme závažie neznámej veľkosti a stopkami odmeriame čas, počas ktorého pružina so závažím vykoná 5 kmitov.
8. Meranie zopakujeme ešte 4 krát a výsledky zapíšeme do druhej tabuľky.
9. Vypočítame dobu trvania jedného kmitu, priemer a odchýlky meraní.

**Výsledky pre úlohu 1:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P.č. | [g] | [cm] | [N.] | [N.] |
| 1. | 88 | 5,5 | 15,696 | 0,514 |
| 2. | 36 | 2 | 17,658 | 1,448 |
| 3. | 58 | 3,5 | 16,256 | 0,046 |
| 4. | 52 | 3 | 16,35 | 0,14 |
| 5. | 100 | 6,5 | 15,092 | 1,118 |
| priemer | 66,8 | 4,1 | 16,21 | 0,6532 |

Odchýlka merania pre prvú úlohu je 4,02%. Odchýlku vypočítame tak, že zistíme percentuálnu hodnotu priemeru delty *k* v hodnote priemeru  *k*.

**Výsledky pre úlohu 2:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| P.č. | 5*T*  [s] | *T*  [s] | [s] |
| 1. | 2,5 | 0,5 | 0,014 |
| 2. | 2,24 | 0,448 | 0,038 |
| 3. | 2,44 | 0,488 | 0,002 |
| 4. | 2,45 | 0,49 | 0,004 |
| 5. | 2,53 | 0,506 | 0,02 |
| priemer | 2,432 | 0,486 | 0,0156 |

Odchýlka pre druhé meranie je 3,21%. Odchýlku vypočítame tak, že zistíme percentuálnu hodnotu priemeru delty T v hodnote priemeru T.

*m* = 96,97= 97 g

86,25 g

**Záver:** Cieľom meraní bolo určenie zotrvačnej hmotnosti telesa pomocou pružinového oscilátora. Meraniami sme zistili tuhosť pružiny Hmotnosť závažia s neznámou hmotnosťou bola vypočítaná na 97 gramov. Chyba merania bola 10,4% Chyby meraní boli spôsobené opotrebovanosťou pružiny, nepresným dĺžkovým meradlom, nepresným určením doby, kedy teleso vykonalo 1 kmit, pomalšou reakciou toho, čo stopoval čas. Predĺženie sa po zavesení pružiny ťažko odčítalo a možné je aj pochybenie pri zlom určení rovnovážnej polohy.