**Laboratórna práca č.4**

**Meranie zotrvačnej hmotnosti pomocou pružinového oscilátora**

**Meno:**  Patrik Bartoš

**Trieda:** 2.C

**Spolupracoval s:** Miriam Hutníková, Adrián Hutník, Kristína Kulbaková

**Teoretický úvod:**

Ak teleso hmotnosti *m* zavesíme na pružinu s tuhosťou *k*, tak v rovnovážnej polohe platí:

 

a po jeho rozkmitaní vznikne oscilátor s periódou vlastného kmitania:

 ****

**

**Úloha:**

**Pomôcky:**

stojan, pružina, sada závaží so známou hmotnosťou, dĺžkové meradlo (pravítko), stopky, závažie neznámej hmotnosti

**Postup:**

1. Na pružinu zavesíme závažie známej hmotnosti, zistíme predĺženie ∆ℓ a určíme tuhosť pružiny *k.*

2. Meranie opakujeme 10-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 10-krát, údaje zapíšeme do tabuľky, určíme priemernú periódu .

6. Vypočítame hmotnosť telesa a porovnáme ju s hmotnosťou zistenou vážením .

**Tabuľky nameraných hodnôt:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **p.č.** | **mz (kg)** | **∆l (m)** | **k (N/m)** | **∆k (N/m)** |
|  **1.** | 0,05 | 0,019 | 26,316 | 0,364 |
| **2.** | 0,06 | 0,024 | 25 | 0,952 |
| **3.** | 0,07 | 0,026 | 26,923 | 0,971 |
| **4.** | 0,08 | 0,03 | 26,667 | 0,715 |
| **5.** | 0,1 | 0,037 | 27,027 | 1,075 |
| **6.** | 0,11 | 0,044 | 25 | 0,952 |
| **7.** | 0,12 | 0,046 | 26,087 | 0,135 |
| **8.** | 0,13 | 0,052 | 25 | 0,952 |
| **9.** | 0,15 | 0,058 | 25,862 | 0,09 |
| **10.** | 0,2 | 0,078 | 25,641 | 0,311 |
| **priemer** |   |   | 25,952 | 0,6517 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **p. č.** | **10T (s)** | **T(s)** | **ΔT (s)** |
| **1.** | 4,53 | 0,453 | 0,0025 |
| **2.** | 4,5 | 0,45 | 0,0005 |
| **3.** | 4,52 | 0,452 | 0,0015 |
| **4.** | 4,49 | 0,449 | 0,0015 |
| **5.** | 4,5 | 0,45 | 0,0005 |
| **6.** | 4,5 | 0,451 | 0,0005 |
| **7.** | 4,52 | 0,452 | 0,0015 |
| **8.** | 4,49 | 0,449 | 0,0015 |
| **9.** | 4,49 | 0,449 | 0,0015 |
| **10.** | 4,5 | 0,45 | 0,0005 |
| **priemer** |   | 0,4505 | 0,0012 |

**Meranie:**

$$m=\frac{T^{2}k}{4π^{2}}= \frac{0,4505^{2}\*25,952}{4\*π^{2}}=0,133kg=133g $$

$$δ\_{m}=2\*\frac{ΔT}{T}+\frac{Δk}{k}=2\*\frac{0,0012}{0,4505}+\frac{0,6517}{25,952}=0,056=5,6\%$$

**Záver:**

Pomocou závažia so známou hmotnosťou sme vypočítali tuhosť pružiny. Pre nás bol dôležitý priemer, ktorý sme samozrejme vypočítali a mohli ho použiť na výpočet hmotnosti telesa s neznámou hmotnosťou. Odchylku medzi reálnou a vypočítanou hmotnosťou sme vypočítali už so spomínaním vzorcom. Keďže odchylka nebola veľká môžeme tvrdiť, že hmotnosť telesa sa dá vypočítať aj pomocou pružinového oscilátoru. Ak človek bude poznať vzorce bude schopný pomocou našej metódy vypočitať hmotnosť telesa. Človek sa môže pomýliť a aj sa mýli. Aj v našom meraní sme sa mohli dopustiť niektorých nepresností. Mohlo sa stať, že sme nepresne namerali periodu to sa odzrkadlilo na odchylke.