
Studium harmonického pohybu

Úkol: Zjistěte hodnoty kruhové frekvence experimentálně a výpočtem v závislosti na hmotnosti kmitajícího tělesa a vysvětlete rozdíl mezi nimi.

Postup:

1. Zjistěte hmotnost závaží m_1, m_2, m_3, m_4 a hmotnost pružiny m_p (važte s přesností na 0,5 g).
2. Ocelovou pružinu zatěžujte postupně jednotlivými závažími a odečítejte prodloužení pružiny y .
3. Pro každou hmotnost vypočítejte tuhost pružiny $k = \frac{m g}{y}$
4. Určete kruhovou frekvenci pomocí tuhosti pružiny bez a se započítáním hmotnosti pružiny pro každý případ

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \qquad \omega_p = \sqrt{\frac{k}{m + \frac{1}{3}m_p}}$$

5. Mírným protažením pružinu s jednotlivými závažími rozkmitajte a určete její dobu kmitu T jako střední hodnotu z 20 kmitů.
6. Z doby kmitu určete kruhovou frekvenci $\omega' = \frac{2\pi}{T}$
7. Sestrojte graf závislosti ω , ω_p a ω' na hmotnost závaží m .
8. Spočítejte chyby ω , ω_p a ω' na základě odhadu chyb při vážení, měření protažení pružiny y a při měření doby kmitu T .

Poznámka: Veškeré polohy na pružině odečítejte na horní hraně plexisklového kroužku.

Pomůcky: Pružina se závěsem, 4 závaží, váhy, sada závaží, stopky