

Praktická úloha 63. ročníku fyzikální olympiády – kategorie D

Rotační kmity zavěšené tyče

Jméno:

Datum:

Teorie

Frekvence kmitání kyvadla: $f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$

Frekvence malých rotačních kmitů vodorovné tyče: $f = \frac{1}{2\pi d} \sqrt{\frac{3g}{l}} \cdot x$

Úkol

Zjistěte experimentálně funkční závislost frekvence f malých rotačních kmitů vodorovné tyče na vzájemné vzdálenosti x rovnoběžných závěsů a ověřte platnost uvedeného vztahu.

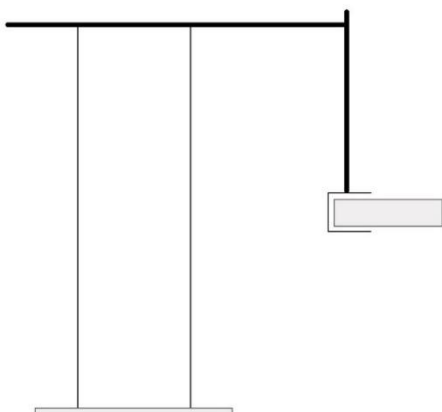
Pomůcky

závitová tyč, provázek, metr, tyč na zavěšení, stopky



Postup měření

1. Připravíme si závěsy na tyč z provázků o délce alespoň čtyřikrát větší, než je závitová tyč. Zavěsíme závitovou tyč.
2. Změříme si vzdálenost závěsů. Mírně vychýlíme závitovou tyč od rovnovážné polohy v rotaci podél svislé osy. Pomocí stopek měříme čas $10 T$ a zapíšeme do tabulky. Pro větší přesnost měříme čas $10 T$ dvakrát a vypočítáme aritmetický průměr z těchto hodnot.



3. Postup z bodu 2 opakujeme pro 10 různých vzdáleností mezi závěsy.

4. Určíme velikost jedné periody a k ní odpovídající frekvenci. Vytvoříme graf závislosti frekvence kmitů tyče na vzdálenosti závěsů. Body proložíme přímkou a zobrazíme její rovnici. Směrnici přímky pak porovnáme s hodnotou vypočtenou ze vzorce $A = \frac{1}{2\pi d} \sqrt{\frac{3g}{l}}$.

Zpracování

| číslo měření | x (m) | $10 T_1$ (s) | $10 T_2$ (s) | T (s) | f (Hz) |
|--------------|---------|--------------|--------------|---------|----------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Graf:

Diskuze

Závěr