

Ćwiczenie: wahadło Oberbecka

Wahadło Oberbecka to urządzenie umożliwia zmianę rozłożenia masy wokół osi obrotu (momentu bezwładności). Celem ćwiczenia jest wyznaczenie momentu bezwładności poprzez pomiar drogi i czasu opadania ciężarka zamocowanego do odwijającej się z wahadła nici

Przyrządy: wspornik, wahadło Oberbecka, ciężarki, stoper.

Przebieg ćwiczenia:

- 1/ Zmontuj zestaw w/g rysunku.
- 2/ Wykonaj trzykrotnie pomiar czasu opadania ciężarka na nitce (m) dla wybranego (symetrycznego) usytuowania mas na ramionach wahadła,.
- 4/ Powtórz pomiar dla trzech innych ciężarków .
- 3/ Powtórz pomiar dla innego usytuowania mas na ramionach wahadła.

Opracowanie wyników:

- 1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz wartość momentu bezwładności dla poszczególnych pomiarów.
- 2/ Oblicz błąd bezwzględny i względny pomiarów.

Lp.	m (kg)	h (m)	t (s)	ε (rad/s)	I (kg m ²)

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = \frac{2h}{t^2}$$

$$a = \varepsilon \cdot r \Rightarrow \varepsilon = \frac{a}{r}$$

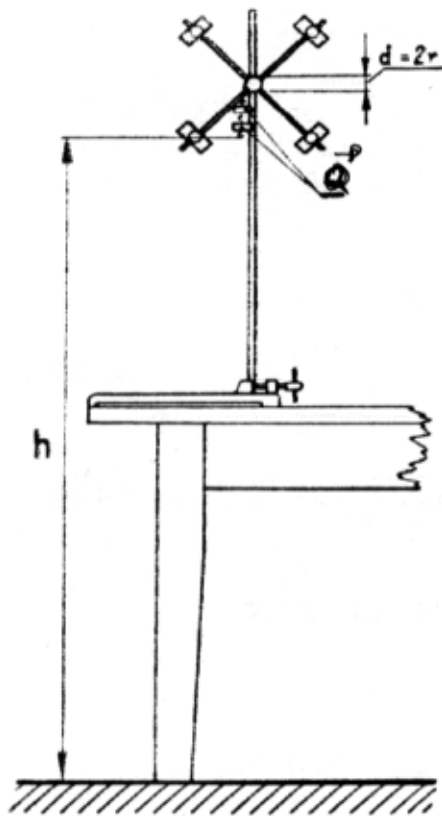
$$M = \bar{F} \cdot r \Rightarrow M = mg r$$

$$\bar{F} = Q = mg$$

$$M =$$

$$\varepsilon = \frac{M}{I} \Rightarrow I =$$

verte !



I_{\min} – najmniejsza wartość momentu bezwładności
 I_{\max} – największa wartość momentu bezwładności
 ΔI – maksymalny błąd bezwzględny
 δI – maksymalny błąd względny
 \bar{I} – wartość średnia momentu bezwładności

$$\bar{I} = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n}$$

$$\Delta \bar{I} = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{2}$$

$$\sqrt{\delta I} = \frac{\Delta \bar{I}}{\bar{I}} \cdot 100\%$$