

LABORATORIUM WYTRZYMAŁOŚCI MATERIAŁÓW

Ćwiczenie nr 7a

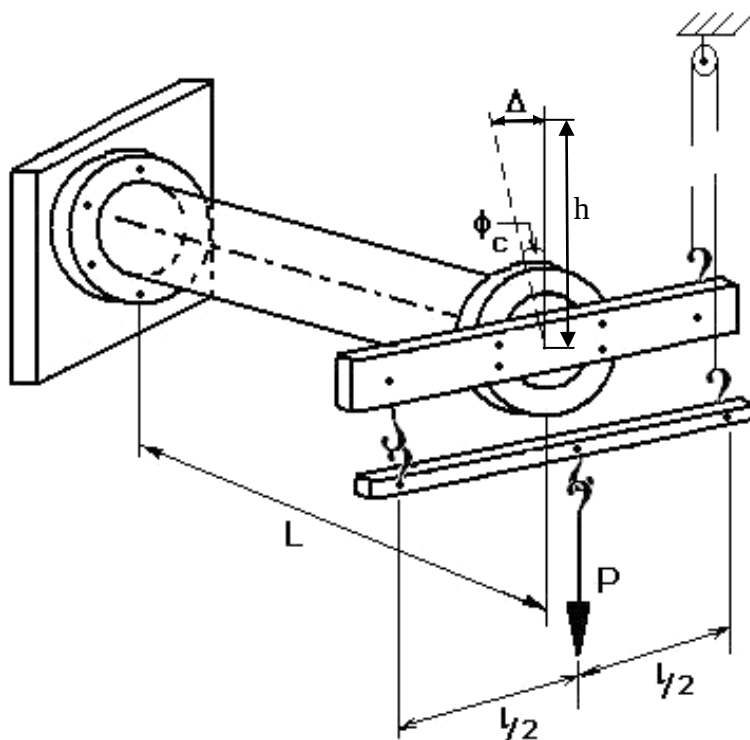
WYZNACZANIE MODUŁU SPRĘŻYSTOŚCI POSTACIOWEJ DLA MATERIAŁU SKRĘCANEGO PRĘTA

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie wartości modułu sprężystości postaciowej „G” (modułu Kirchoffa) materiału skręcanego pręta o cienkościennym przekroju pierścieniowym.

Utwierdzony na jednym końcu pręt o długości L obciążony jest momentem skręcającym o wartości

$$M_s = \frac{1}{2} \cdot P \cdot l$$

Na swobodnym końcu pręta wykonywany jest pomiar kąta skręcenia przez pomiar przemieszczenia końca ramienia o długości h .



Wymiary:

$d_z = 32 \text{ mm}$

$d_w = 30 \text{ mm}$

$l = 1000 \text{ mm}$

$h = 110 \text{ mm}$

$L = 556 \text{ mm}$

Wzory do obliczeń:

Kąt skręcenia

$$\phi_c = \frac{M_s \cdot L}{G \cdot J_0},$$

skąd otrzymuje się zależność:

$$G = \frac{M_s \cdot L}{\phi_c \cdot J_0}$$

$$M_s = 0,5 \cdot P \cdot l$$

$$\phi_c = \frac{\Delta}{h}, \text{ gdzie } \Delta - \text{przemieszczenie końca ramienia}$$

$$J_0 = \frac{\pi(d_z^4 - d_w^4)}{32}$$

Wyniki pomiarów i obliczeń:

Lp.	P [N]	Δ [mm]	J_0 [mm ⁴]	ϕ_c	M_s [Nmm]	G [MPa]
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Zadania do wykonania:

- Wykonać pomiary i obliczenia dla wartości siły obciążającej P równej: 20[N], 40[N], 60[N].
- Sporządzić wykresy zmian kąta skręcenia przy obciążaniu oraz odciążaniu.