

## Ćwiczenie: wyznaczanie modułu Younga

Moduł Younga charakteryzuje własności sprężyste materiału, zależy od sieci krystalicznej materiału. Celem ćwiczenia jest pomiar modułu Younga stalowej struny.

**Przyrządy:** stalowa struna, statyw mocowany do stołu, ciężarki, przymiar, waga szkolna.

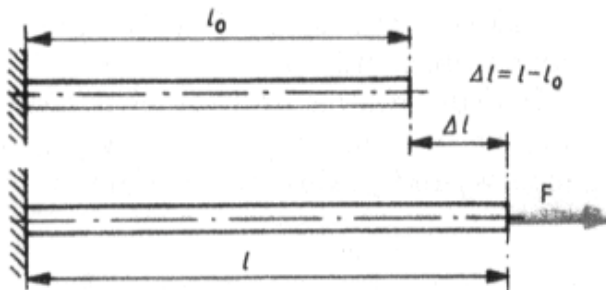
### Przebieg ćwiczenia:

- 1/ Zmontuj zestaw w/g rysunku.
  - 2/ Wykonaj pomiar długości początkowej struny ( $l_0$ ) i jej średnicy ( $d$ ).
  - 2/ Wykonaj pomiar wydłużenia struny po obciążeniu jej końca ciężarkiem o masie 1kg
  - 3/ Dwukrotnie powtórz pomiar wydłużenia struny po obciążeniu jej końca ciężarkami o masie 2kg i 3kg.
- Przy maksymalnej masie uważaj na nogi, struna może ulec zerwaniu.

### Opracowanie wyników:

- 1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz wartość naprężenia w materiale ( $p$ )
- 2/ Wyznacz wartość modułu Younga dla poszczególnych pomiarów.
- 2/ Oblicz błąd bezwzględny i względny pomiaru modułu.
- 3/ Ustal przedział w którym zawarta jest rzeczywista wartość modułu Younga.
- 4/ Wykonaj wykres  $p = f(\Delta l/l_0)$

Lp.	m (kg)	$\Delta l$ (m)	S (m <sup>2</sup> )	F (N)	p(N/m <sup>2</sup> )	E (N/m <sup>2</sup> )



$$S = \pi R^2$$

$$F = mg$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = E \frac{\Delta l}{l_0} \Rightarrow E = \dots$$

$$\bar{E} = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + \dots}{n}$$

$$\Delta E = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2}$$

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

verte!

$E_{\max}$  – największa wartość modułu  
 $E_{\min}$  – najmniejsza wartość modułu  
 $\Delta E$  – maksymalny błąd modułu  
 $\delta E$  – maksymalny błąd modułu  
 $E$  – wartość średnia modułu