

EAlIB	Piotr Morawiecki, Tymoteusz Paszun		Rok II	Grupa 3a	Zespół 6
Temat: Moduł Younga			Numer ćwiczenia: 11		
Data wykonania: 8.11.2017r.	Data oddania: 15.11.2017r.	Zwrot do poprawki:	Data oddania:	Data zaliczenia:	Ocena:

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie modułu Younga metodą statyczną przy pomocy pomiaru wydłużenia drutu obciążonego stałą siłą.

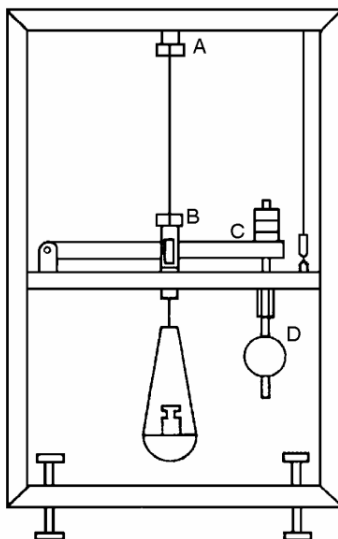
2 Wstęp teoretyczny

$$\Delta l = \frac{Fl}{ES}$$

$$\sigma = E\varepsilon$$

$$E = \frac{4l}{\pi d^2 a}$$

3 Opis doświadczenia



Rysunek 1: Przyrząd pomiarowy

4 Wyniki pomiarów

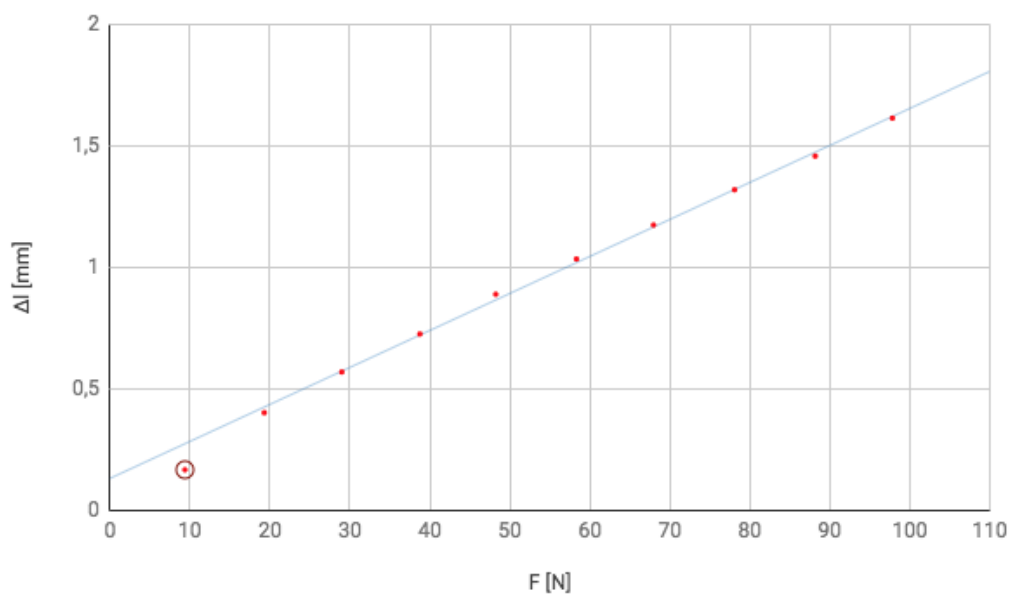
Tablica 1: Pomiary dla drutu wykonanego ze stali

Masa odważników [kg]	Siła F [N]	Wskazanie czujnika przy dodawaniu obciążenia	Wskazanie czujnika przy odejmowaniu obciążenia	Δl [mm]
0,957	9,38817	0,290	0,38	0,16750
1,968	19,30608	0,780	0,83	0,40250
2,956	28,99836	1,110	1,17	0,57000
3,951	38,75931	1,425	1,48	0,72625
4,918	48,24558	1,780	1,78	0,89000
5,946	58,33026	2,070	2,07	1,03500
6,928	67,96368	2,320	2,38	1,17500
7,961	78,09741	2,630	2,65	1,32000
8,989	88,18209	2,915	2,92	1,45875
9,972	97,82532	3,230		1,61500

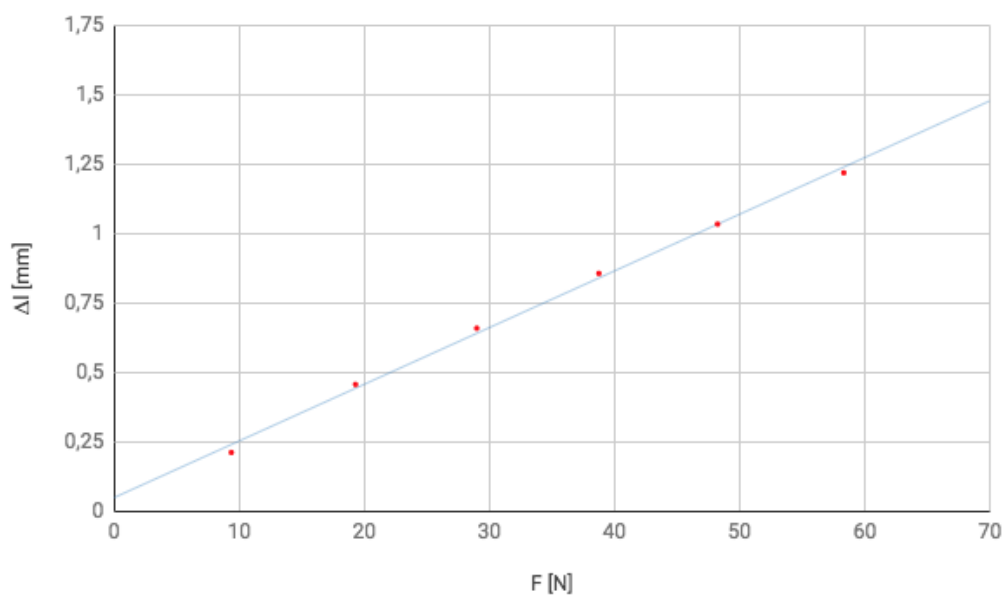
Tablica 2: Pomiary dla drutu wykonanego z mosiądzu

Masa odważników [kg]	Siła F [N]	Wskazanie czujnika przy dodawaniu obciążenia	Wskazanie czujnika przy odejmowaniu obciążenia	Δl [mm]
0,957	9,38817	0,42	0,43	0,2125
1,968	19,30608	0,91	0,92	0,4575
2,956	28,99836	1,31	1,33	0,6600
3,951	38,75931	1,70	1,73	0,8575
4,918	48,24558	2,06	2,08	1,0350
5,946	58,33026	2,44		1,2200

5 Wykresy



Rysunek 2: Wykres zależności wydłużenia drutu od przyłożonej siły dla stali



Rysunek 3: Wykres zależności wydłużenia drutu od przyłożonej siły dla mosiądzu

6 Opracowanie wyników

stal

$$E = \frac{4l}{\pi d^2 a} = 176,61 \text{ GPa}$$

$$u(a) = ?$$

$$\frac{u_c(E)}{E} = \sqrt{\left(\frac{u(l)}{l}\right)^2 + \left(-2\frac{u(d)}{d}\right)^2 + \left(-\frac{u(a)}{a}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{0,577}{1065}\right)^2 + \left(-2\frac{0,00577}{0,71}\right)^2 + \left(-\frac{u(a)}{0,00001582471518}\right)^2}$$

mosiądz

$$E = \frac{4l}{\pi d^2 a} = 106,52 \text{ GPa}$$

7 Wnioski