

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Informatyka, rok II
Zespół numer 3
Piotr Kucharski
Dominik Zabłotny

Sprawozdanie z ćwiczenia nr 29

Fale podłużne w ciałach stałych.

18 października 2017r

1 Wstęp

1.1 Cele ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest wyznaczenie modułu Younga dla prętów różnych materiałów na podstawie pomiarów ich częstotliwości harmonicznych.

1.2 Wprowadzenie teoretyczne

1.2.1 Fala podłużna

Fala podłużna jest to fala powstająca przez gwałtowne wychylenie ciała z położenia równowagi oraz dalszemu jego drganiu aż do momentu odzyskania równowagi. Szybkość rozchodzenia się tej fali zależy od bezwładności i sprężystości ciała.

1.2.2 Moduł Younga

Wielkość charakteryzującą sprężystość materiału, będąca jego integralną częścią nazywamy modułem Younga oraz oznaczamy go jako E . Ogólny wzór na moduł Younga określa się jako stosunek naprężenia σ do względnego odkształcenia liniowego ε materiału:

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon} \quad (1)$$

Po uwzględnieniu, że ćwiczenie przeprowadzane jest na prętach materiałów, analizie rozchodzenia się fali podłużnej w pręcie oraz prawa Hooke'a uzyskujemy wzór:

$$E = 4\rho l^2 f^2 \quad (2)$$

gdzie ρ to gęstość materiału, l - długość pręta oraz f częstotliwość fali podłużnej. Tego wzoru będziemy używać do wykonania ćwiczenia.

2 Wykonanie ćwiczenia

3 Opracowanie danych pomiarowych

3.1 Analiza niepewności

4 Podsumowanie