

XLVIII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP III

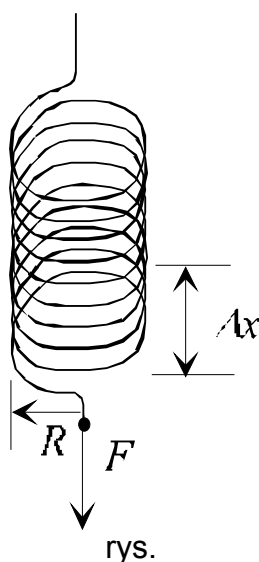
Zadanie doświadczalne

ZADANIE D1

Rozważmy cylindryczną sprężynę o promieniu R (rys.), wykonaną z drutu o promieniu r . W przypadku gdy ograniczymy się do odkształceń idealnie sprężystych drutu, zachodzi liniowa zależność między siłą rozciągającą F a wydłużeniem sprężyny Δx , co można zapisać w postaci:

$$F = \frac{1}{4} r^\alpha R^\beta G^\gamma n^\delta \Delta x,$$

gdzie $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ - pewne (bezwymiarowe) liczby całkowite, n - liczba zwojów sprężyny, R - promień sprężyny, G - moduł sztywności materiału, z którego wykonany jest drut.



Masz do dyspozycji drut miedziany o znanej średnicy, linijkę, obciążnik o znanej masie, statyw i kartkę papieru, którą można wykorzystać do nawinięcia sprężyny. Wyznacz wartości stałych $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ oraz moduł sztywności miedzi wyrażony w N/m^2 .

Uwagi

1. Zaniedbaj wpływ lakieru, którym pokryty jest drut na jego własności sprężyste.
2. Sprężyna powinna posiadać z co najmniej 10 zwojów.
3. Odległość między zwojami sprężyny powinna być znacznie mniejsza od jej promienia R .

Źródło: