

2. Sprawdzanie prawa Hooke'a dla sprężyny

(1 tydzień, 6 pkt.)

Zagadnienia: drgania harmoniczne, drgania sprężyny, prawo Hooke'a.

Literatura: Szy75,169÷170; Szy99,179÷179; Dry1,132÷137, Szy2,297÷305.

Celem doświadczenia jest zbadanie zależności wydłużenia od naprężenia sprężyny, wyznaczenie współczynnika sprężystości sprężyny k , wyznaczenie okresu drgań masy zawieszonyj na sprężynie oraz porównanie zmierzonyj okresu z okresem wynikającym ze współczynnika sprężystości

1. Przeprowadzenie doświadczenia

Przeprowadzamy badania wydłużenia sprężyny w zależności od zawieszonyj obciążenia. Zmiany długości mierzymy przy użyciu katetometru. Następnie wyznaczamy okres małych drgań masy zawieszonyj na sprężynie. Wyznaczamy masę sprężyny przy użyciu wagi laboratoryjnej.

2. Opracowanie wyników

Przedstawiamy na wykresie zależność wydłużenia od obciążenia. Sprawdzamy, czy dla badanej sprężyny spełnione jest prawo Hooke'a:

$$F = -kx, \quad (1.1)$$

gdzie F jest siłą działającą na sprężynę (tu: naprężeniem), x wydłużeniem sprężyny a k tzw. współczynnikiem sprężystości sprężyny. Jeśli prawo Hooke'a jest spełnione, wyznaczamy współczynnik k .

Sprawdzamy, czy zmierzony okres drgań ciężarka o masie m zgadza się z przewidywanym okresem T :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m + \frac{1}{3}m_s}{k}}, \quad (1.2)$$

gdzie m_s jest masą sprężyny.