

A. Kapanowski

Fizyka - ćwiczenia nr 8

22 kwietnia 2024

Zadanie 1. Trójkąt równoboczny o boku a wykonuje drgania w płaszczyźnie wokół punktu zawieszenia znajdującego się w jego rogu. Wyznacz okres drgań trójkąta. Moment bezwładności trójkąta względem osi przechodzącej przez środek masy wynosi $I_0 = ma^2/12$.

Zadanie 2. Dany jest oscylator tłumiony o częstości drgań własnych ω_0 , współczynniku tłumienia $\beta = 0,01\omega_0$. Wyznaczyć czas, po jakim amplituda drgań tłumionych zmaleje do połowy swojej wartości początkowej.

Zadanie 3. Korzystając z analizy wymiarowej znaleźć związek między prędkością v fali w linie z siłą naciągu liny N i gęstością (liniową) liny μ .

Potwierdzić słuszność otrzymanego wzoru $v = \sqrt{N/\mu}$ wyprowadzając go z analizy mechanicznej [Halliday, Resnick].

Zadanie 4. Podać prędkość fal poprzecznych w linie o długości $2m$ i masie 60 g poddanej naprężeniu 500 N .

Zadanie 5. Znaleźć okres drgań cieczy nielepkiej umieszczonej w rurce w kształcie litery U . Obszar cieczy w rurce ma długość l .

Zadanie 6. Obliczyć moment bezwładności cienkiego pręta względem osi obrotu przechodzącej przez środek masy pręta i prostopadłej do pręta. Wskazówka: Skorzystać z analizy wymiarowej i twierdzenia Steinera - przyjąć, że pręt składa się z dwóch mniejszych prętów.

Podobne rozumowanie można wykorzystać do obliczenia momentu bezwładności płyty kwadratowej lub płyty w kształcie trójkąta równobocznego, jeżeli oś obrotu przechodzi przez środek masy i jest prostopadła do płaszczyzny płyty.