

教養基礎物理 IIc 演習問題 [第9回] (2023.12.12 出題)

学修番号・名前

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

1. x_a 、 x_b が微分方程式

$$\frac{d^2x}{dt^2} = 6c_1x^2 + c_2t, \quad c_1, c_2 : \text{定数}$$

の解であるとする。この方程式は非線形なので、解が重ね合わせの原理を満たさないこと、つまり A 、 B を定数として $x = Ax_a + Bx_b$ が上の方程式を満たさないことを示せ。

2. 連成振動の運動方程式

$$m \frac{d^2x_1}{dt^2} = -2kx_1 + kx_2$$

$$m \frac{d^2x_2}{dt^2} = -2kx_2 + kx_1$$

から、基準座標 $X = (x_1 + x_2)/2$ および $Y = (x_1 - x_2)/2$ の運動方程式を導け。
