

1.1 振動、波動

単振動の合成

うなりの回数はふたつの振動数の差になることを、うなりの振動が $2C \cos\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2}t + \frac{\phi_1 - \phi_2}{2}\right)$ となることと、教科書の図を用いて説明せよ。

減衰振動

γ の次元と物理的な意味を考察せよ。

強制振動

共鳴振幅の式を導け。

弦の振動

波動方程式の解

(a) 関数 $y = f(x)$ を x 軸に沿って 2 だけずらした関数はどう表現されるか?

(b) 次の式の意味を説明せよ。

$$y = A \sin \left[\frac{2\pi}{\lambda} (x - vt) \right]$$

(c) 教科書の次の式をわかりやすく図に示せ。

$$f_{\perp} = T[u(x + \Delta x) - u(x)] = T \frac{\partial u}{\partial x} \cdot \Delta x$$

波動の透過と反射

平面波と球面波

(a) 3次元空間を伝わる波は以下の式であらわすことができるという。この式について説明せよ。
 $\mathbf{k} \cdot \mathbf{r}$ が一定の場所をどのように呼ぶか?

$$\xi(\mathbf{r}, t) = A \sin(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} - \omega t)$$