

基礎量子力学	レポート課題 (No.1)	2014.10.19 出題	提出
学年	学科/コース	番	氏名

授業ホームページ記載されている物理学 IIA の「波動の物理学入門」

(<http://rokamoto.sakura.ne.jp/education/PhysicsIIA/wave-1dim-text141019A.pdf>) 及び関連する例題を参考にして以下の問に答えよ。

1. 位置 x 、時刻 t における波の変位 ψ が

$$\psi(x, t) = A \sin\left\{2\pi\left(\frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T}\right)\right\} \quad \lambda, T : \text{定数} \quad (1)$$

と表されているとする。次の量を求めよ。それぞれの次元を基本単位を用いて記せ。振幅、振動数、波長、波の速さ (位相速度)、角振動数、波数 k および

- (a) 位置 x 、時刻 t におけるこの波の位相
(b) 位置 x 、時刻 t における (媒質の) 粒子速度 v_p .

2. $+x$ 軸方向に進む、同じ角振動数 ω 、同じ波数 k を持つ、2つの正弦波の、位置 x 、時刻 t における波動関数が次のように与えられている。

$$\psi_1(x, t) = a \sin(kx - \omega t), \quad (2)$$

$$\psi_2(x, t) = \frac{a}{\sqrt{2}} \sin\left(kx - \omega t + \frac{\pi}{4}\right). \quad (a : \text{定数}). \quad (3)$$

これらの合成波 $\Psi(x, t)$ の振幅 A と位相定数 (初期位相) δ を計算せよ。