

位置  $x$ 、時刻  $t$  における波の変位  $\psi$  が

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

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。

1. 振幅
2. 振動数
3. 波長
4. 波の速さ (位相速度)  $v$
5. 角振動数  $\omega$
6. 波数  $k$
7. 位置  $x$ , 時刻  $t$  におけるこの波の位相
8. 位置  $x$ , 時刻  $t$  における (媒質の) 粒子速度  $v_p$ .

(解答例)

1.  $A$ ,  $[A] = \text{m}$ .

2.

$$f = \frac{1}{T}, [f] = \frac{1}{\text{s}} \quad (2)$$

3.

$$\lambda, [\lambda] = \text{m} \quad (3)$$

4.

$$v = \frac{\lambda}{T}, \left[\frac{\lambda}{T}\right] = \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (4)$$

5.

$$\omega = \frac{2\pi}{T}, [\omega] = \frac{1}{\text{s}} \quad (5)$$

6.

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}, [k] = \frac{1}{\text{m}} \quad (6)$$

7.

$$2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) \quad (7)$$

8.

$$v_p = \frac{\partial \psi}{\partial t} \quad (8)$$

$$= A \frac{2\pi}{T} \cos\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)\right], \quad (9)$$

$$[v_p] = [A]\left[\frac{1}{T}\right] = \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (10)$$