



2021年度 昭和大学医学部 一般Ⅱ期 入試問題

2021年3月6日実施

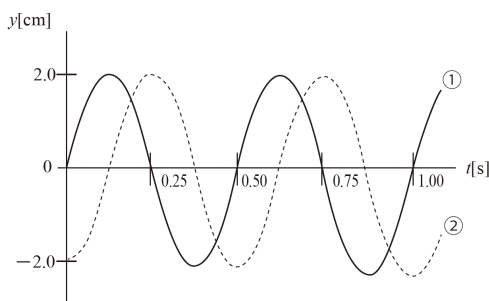
実際の入試問題

x 軸上を正の向きに正弦波型の横波が進んでいる。図は時刻 t の時の変位 y を示したグラフである。原点 O の媒質は図に示す①のような振動を示し、 x 軸上で原点 O から正の向きに 1.00m 離れた点 P の媒質は図の②のような振動をしている。2点 O と P との間には点 P と同位相で振動している点が3つある。

- (1) 時刻 $t = 0$ における位置 x と変位 y のグラフを解答用紙に描きなさい。
- (2) この正弦波の振動数 f 、波長 λ 、速さ v を求めなさい。
- (3) $0 \leq t < 1.00$ (s) の間で、点 O の媒質の加速度が y 軸の正の向きで最大となる時刻 t はいくらか。
- (4) 時刻 t における位置 x の変位 y を表す式を書き下しなさい。ただし振幅を A 、周期を T 、および波長を λ としなさい。

次に、 $x = 1.00\text{m}$ の位置で自由端反射が起きた場合を考える。このとき媒質には定常波が生じる。

- (5) $0 \leq x < 1.00\text{m}$ の範囲に定常波の腹は何個あるか。また、原点 O に最も近い腹の位置はいくらか。



「波のグラフ」と
「波の式」のテーマが
ズバリ的中!



YMS 昭和Ⅱ直前講習会

図1は、 x 軸に沿って伝わる正弦波の時刻0における波形を示している。この波で、任意の x における変位 y は、波の振幅を A 、波長を λ とすると、 $y = A \sin \frac{2\pi}{\lambda} x$ と表される。このとき、以下の問いに答えなさい。ただし、正弦波の周期を T とする。

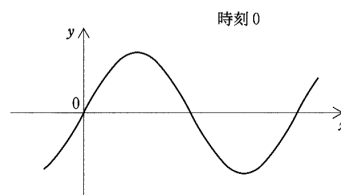


図 1

- (1) 図1の正弦波が x 軸の正の向きに速さ v で伝わり、時刻 t で図2のようになったとする。この波で、任意の x における変位 y_1 を、 A 、 λ 、 x 、 T 、 t を用いて書き下しなさい。

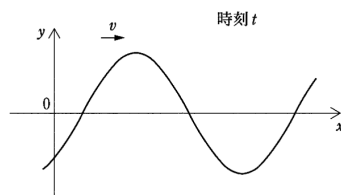


図 2

- (2) 図1の正弦波が x 軸の負の向きに速さ v で伝わり、時刻 t で図3のようになったとする。この波で、任意の x における変位 y_2 を、 A 、 λ 、 x 、 T 、 t を用いて書き下しなさい。

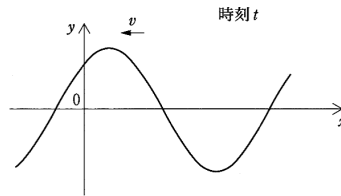


図 3