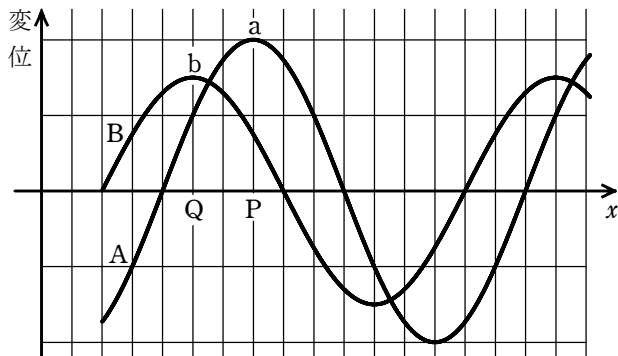


1.

等しい波長 λ の 2 つの正弦波 A, B が、平行な 2 つの直線上をそれぞれ独立に同方向 (x 方向) に進んでいる。ただし、波 A の周期は T_1 、波 B の周期は T_2 である ($T_1 > T_2$)。図にはある時刻 t_0 のときの波 A, B のようすを同一目盛りの座標系に重ねて示してある。このとき波 A のある 1 つの山 a が P の位置にあり、波 B の山で P に最も近い山 b が Q の位置にある。

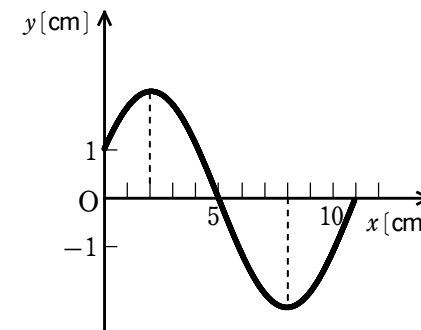


またこの波 A, B の進行方向に、点 P から $n\lambda$ だけ離れたところに点 R があり、波はすべてこの点 R で反射される。ただし、 n は正の整数で、反射されるとききの波の位相は変化しないものとする。

- (1) 波 A の振動数は波 B の振動数の何倍か。
- (2) 時刻 t_0 のとき波 A は波 B より位相がどれだけ進んでいるか。
- (3) 時刻 t_0 のとき Q にあった波 B の山 b が P の位置にくるには、どれだけの時間が必要か。
- (4) 波 B の山 b が波 A の山 a に追いつくには、時刻 t_0 からどれだけの時間が必要か。
- (5) 波 B の山 b が波 A の山 a を追い越した後、点 R で反射され、再び波 A の山 a と出会うには、時刻 t_0 からどれだけの時間が必要か。

2.

ある媒質中で、原点にある媒質が y 軸方向に単振動を始め、この振動が波動となって x 軸の正の向きに伝わっている。右図は、波源が振動を始めてから 22 秒経過したときの波形である。次の問いに答えよ。



- (1) この波の振幅、波長、周期、速度を求めよ。
- (2) 図において、
 - (a) 媒質の速度が y 軸の負の向きである x 座標の範囲をすべてあげよ。
 - (b) 媒質の速さが最大になる点の x 座標をあげよ。
 - (c) 速さ [cm/s] の最大値を小数第一位まで求めよ。
- (3) 波源が振動を始めた直後の変位は y 軸のどちらの向きか。理由をつけて答えよ。
- (4) 波源が振動を始めてから 52 秒経過したときの、 $x=47$ cm の点の媒質の y 軸方向の変位を求めよ。