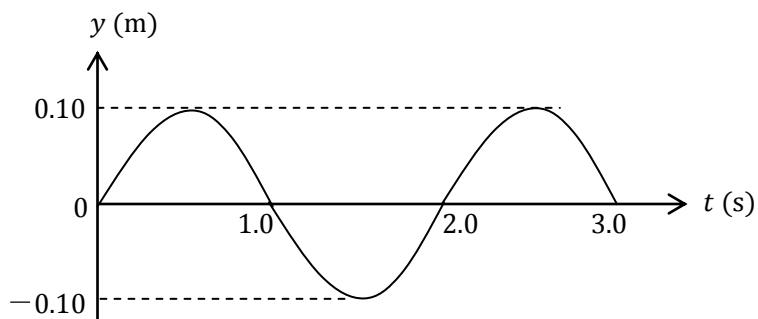
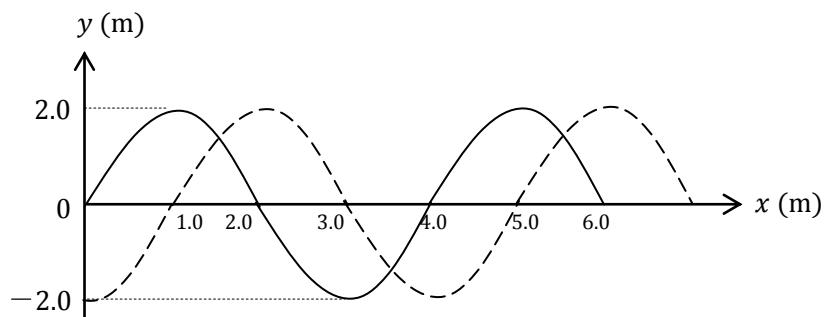


## 波の基本

- ① 下の図は、ばねにつけられたおもりの振動を表した  $y - t$  グラフである。この振動の振幅、周期、振動数をそれぞれ求めよ。

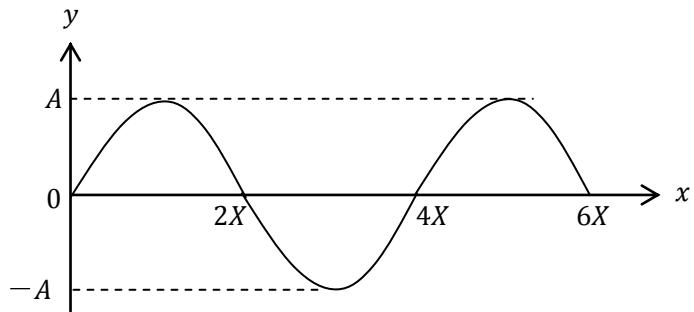


- ②  $x$  軸の正方向に進む正弦波が、実線の波形から最初に破線の波形になるまでに 0.10 秒かかった。この波の振幅、波長、速さをそれぞれ求めよ。

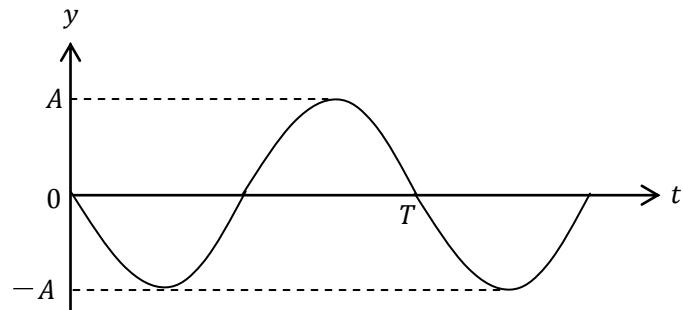


③ 下の図は、 $x$  軸正方向に進む正弦波の時刻  $t = 0$  における波形を表したものである。この波の周期が  $T$  であるとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 波の伝わる速さを求めよ。
- (2)  $x = 0, X, 2X, 3X$  における変位  $y$  と時刻  $t$  の関係を表すグラフをそれぞれ描け。

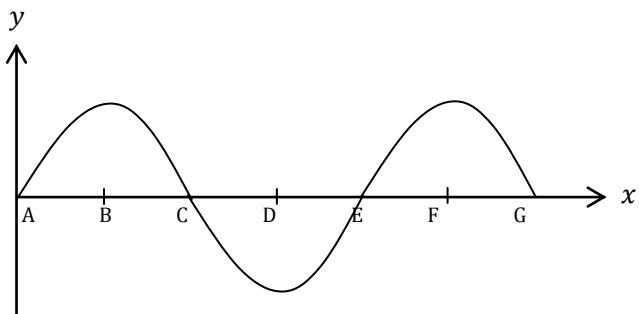


④ 下の図は、 $x$  軸正方向に速さ  $V$  で進む正弦波の位置  $x = 0$  における振動を表したものである。この波の、時刻  $t = T$  における変位  $y$  と位置  $x$  の関係を表すグラフを描け。



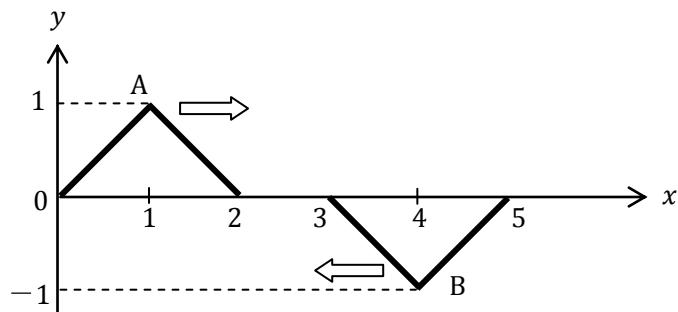
## 縦波の横波表示

- ① 下の図は、 $x$  軸正方向に進む縦波を横波のように表したものである。ただし、 $x$  軸正方向への変位を  $y$  軸正方向に、 $x$  軸負方向への変位を  $y$  軸負方向に表している。このとき、次のような媒質の位置をすべて選べ。
- (1) 最も密な位置
  - (2) 最も疎な位置
  - (3) 速さが 0 の位置
  - (4)  $x$  軸正方向の速さが最大の位置

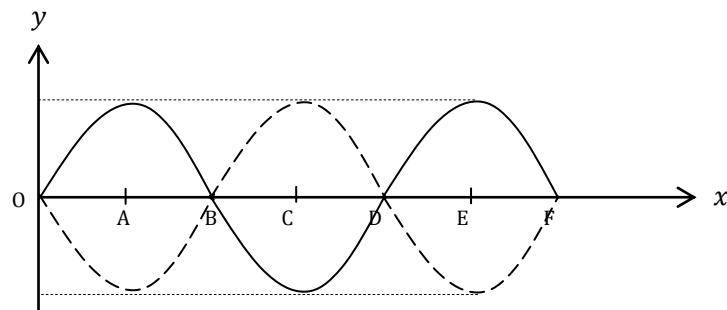


## 波の重ね合わせ

- ① 下図のような 2 つのパルス波 A と B が、互いに逆向きに  $1 \text{ m/s}$  で進んでいる。図の瞬間から 1 秒後の波形を描け。



- ② 下図の実線の波は右向きに、破線の波は左向きに進む正弦波である。この 2 つの波によってできる定常波の腹となる位置と節となる位置をすべて選べ。



## 波の反射

- ① 図 1 の点 O に波源があり、点 A は自由端である。点 O が時刻  $t = 0$  の瞬間から、振幅 A、周期 T で図 2 のように単振動を始める。これについて以下の各問いに答えよ。ただし、点 O から周囲へ伝わる正弦波の波長を  $\lambda$  とする。
- (1) 時刻  $t = T$ 、 $2T$  の瞬間の波形を描け。
  - (2) OA 間にできる節の数と腹の数をそれぞれ求めよ。ただし、点 O と点 A を含む。

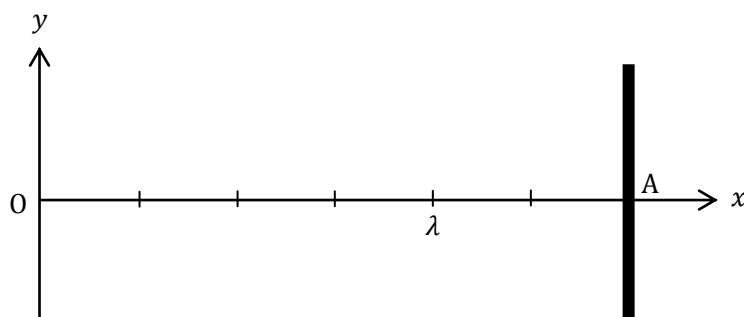


図 1

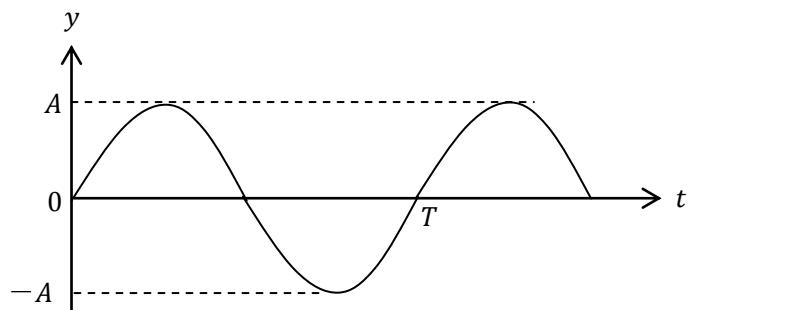


図 2

- ② 図 1 の点 O に波源があり、点 A は固定端である。点 O が時刻  $t = 0$  の瞬間から、振幅  $A$ 、周期  $T$  で図 2 のように単振動を始める。これについて以下の各問いに答えよ。ただし、点 O から周囲へ伝わる正弦波の波長を  $\lambda$  とする。
- (1) 時刻  $t = T, 2T$  の瞬間の波形を描け。
  - (2) OA 間にできる節の数と腹の数をそれぞれ求めよ。ただし、点 O と点 A を含む。

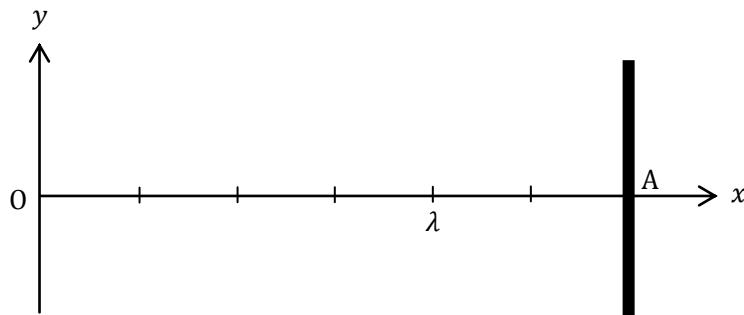


図 1

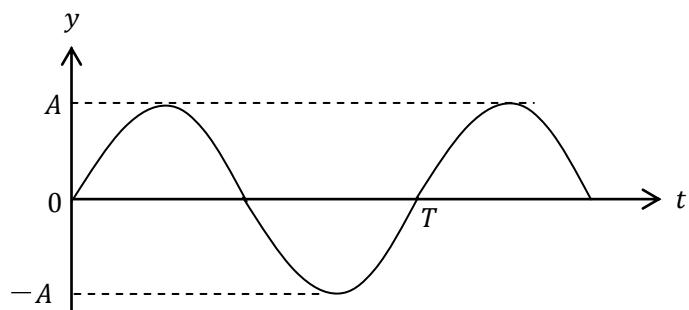


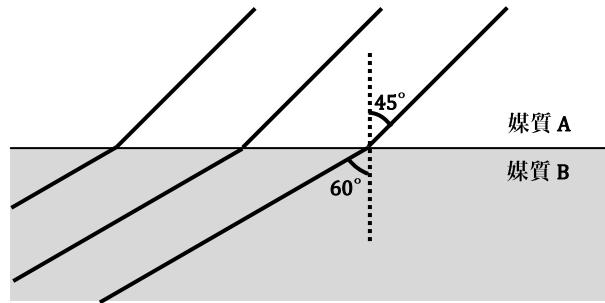
図 2

## 波の干渉

- ① 2つの波源 A、B から、波長 2.0 cm、振幅 1.0 cm の正弦波が同位相で送り出されている。このとき、A から 2.0 cm、B から 5.0 cm の点 P の振幅、A から 2.0 cm、B から 6.0 cm の点 Q の振幅をそれぞれ求めよ。
  
- ② 2つの波源 A、B から、波長 2.0 cm、振幅 1.0 cm の正弦波が逆位相で送り出されている。このとき、A から 2.0 cm、B から 5.0 cm の点 P の振幅、A から 2.0 cm、B から 6.0 cm の点 Q の振幅をそれぞれ求めよ。

## 波の屈折

- ① 下図は、媒質 A から媒質 B へ波が伝わるときの波の波面を描いたものである。これについて以下の各問いに答えよ。ただし、✓を含んだままの形で答えてよい。



- (1) 媒質 A に対する媒質 B の屈折率を求めよ。
- (2) 波が媒質 A を進むときに比べて、媒質 B を進むときの波長、速さ、振動数はそれぞれ何倍になるか。