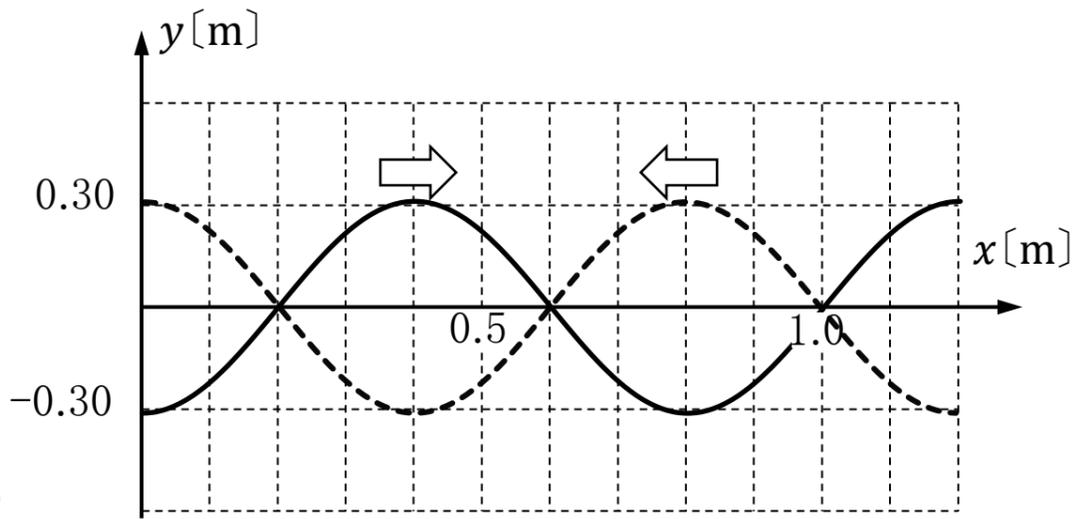


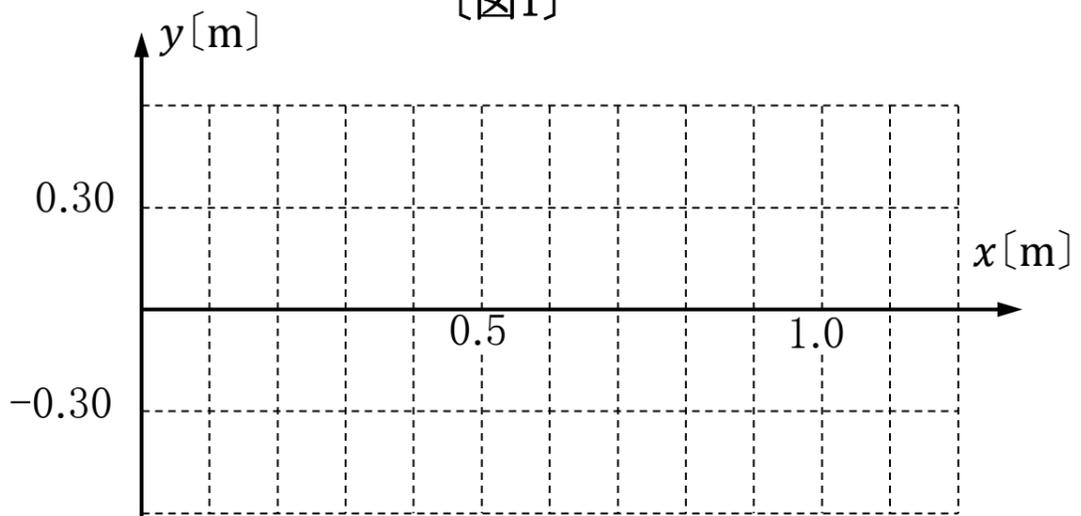
小テスト〔1〕

1 図1のように x 軸上に一直線に並んだ媒質上を2つの正弦波(どちらも振幅 $A=0.30\text{m}$, 波長 $\lambda=0.80\text{m}$, 周期 $T=0.40\text{s}$)が互いに逆向きに進んでいる。2つの波は時刻 $t=0\text{s}$ のとき図1のようになっていた。



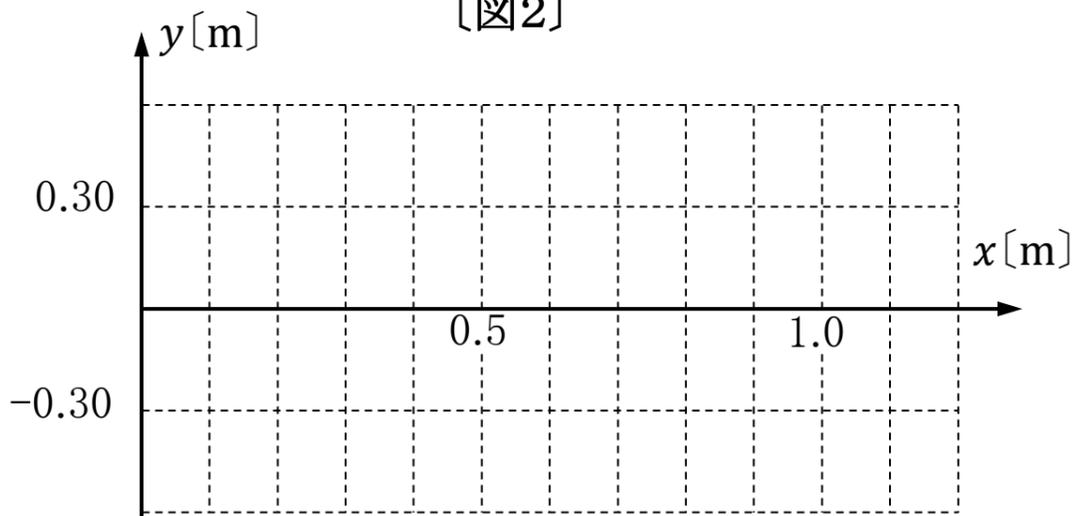
〔図1〕

- (1) この波の速さはいくらか。
 (2) 時刻 $t=0\text{s}$ における2つの波(図1)の合成波を図2に示せ。



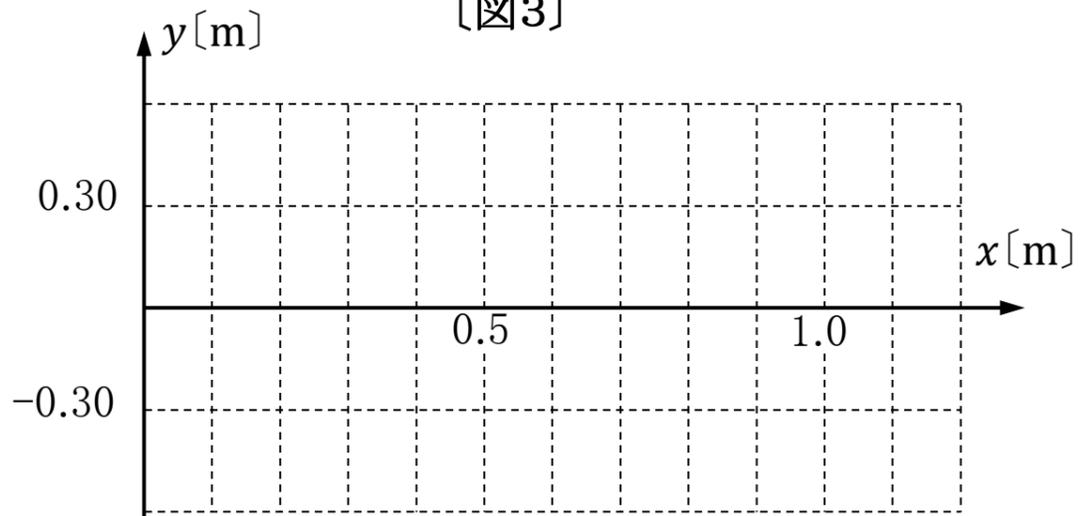
〔図2〕

- (3) 時刻 $t=0.3\text{s}$ におけるそれぞれの波の波形を図3にかけ。右向き波形を実線, 左向きの波形を破線で示せ。



〔図3〕

- (4) 時刻 $t=0.3\text{s}$ における2つの波(図3)の合成波を図4に示せ。



〔図4〕

- (5) 2つの波の合成波は, どちらにも動かないように見える波になる。このような波を何というか。

- (6) (5)の波の節はどこか。
 $0 \leq x \leq 1.2$ の範囲で該当する点の x 座標をすべて答えよ。

- (7) (5)の波の腹はどこか。
 $0 \leq x \leq 1.2$ の範囲で該当する点の x 座標をすべて答えよ。

- (8) 腹の振幅はいくらか。

小テスト〔1〕

1 図1のようにx軸上に一直線に並んだ媒質上を2つの正弦波(どちらも振幅 $A=0.30\text{m}$, 波長 $\lambda=0.80\text{m}$, 周期 $T=0.40\text{s}$)が互いに逆向きに進んでいる。2つの波は時刻 $t=0\text{s}$ のとき図1のようになっていた。

(1) この波の速さはいくらか。

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.8}{0.4} = 2.0\text{m/s}$$

(2) 時刻 $t=0\text{s}$ における2つの波(図1)の合成波を図2に示せ。

(3) 時刻 $t=0.3\text{s}$ におけるそれぞれの波の波形を図3にかけ。右向き波形を実線, 左向き波形を破線で示せ。 $2.0\text{m/s} \times 0.3\text{秒} = 0.6\text{m}$ 進む

(4) 時刻 $t=0.3\text{s}$ における2つの波(図3)の合成波を図4に示せ。

(5) 2つの波の合成波は, どちらにも動かないように見える波になる。このような波を何というか。

定常波 (定在波)

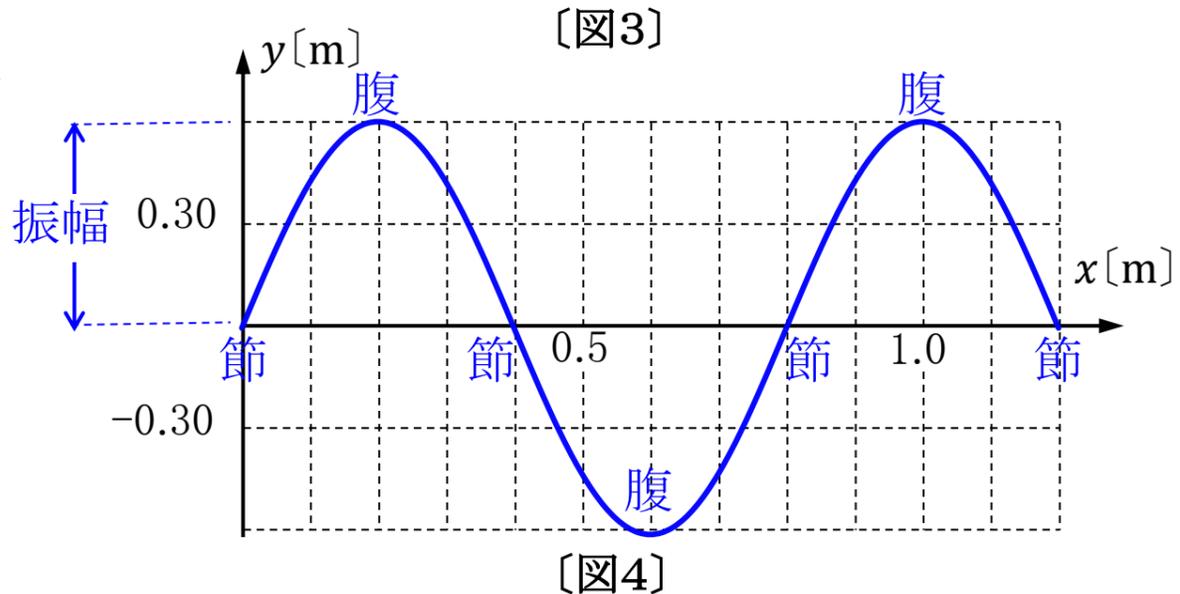
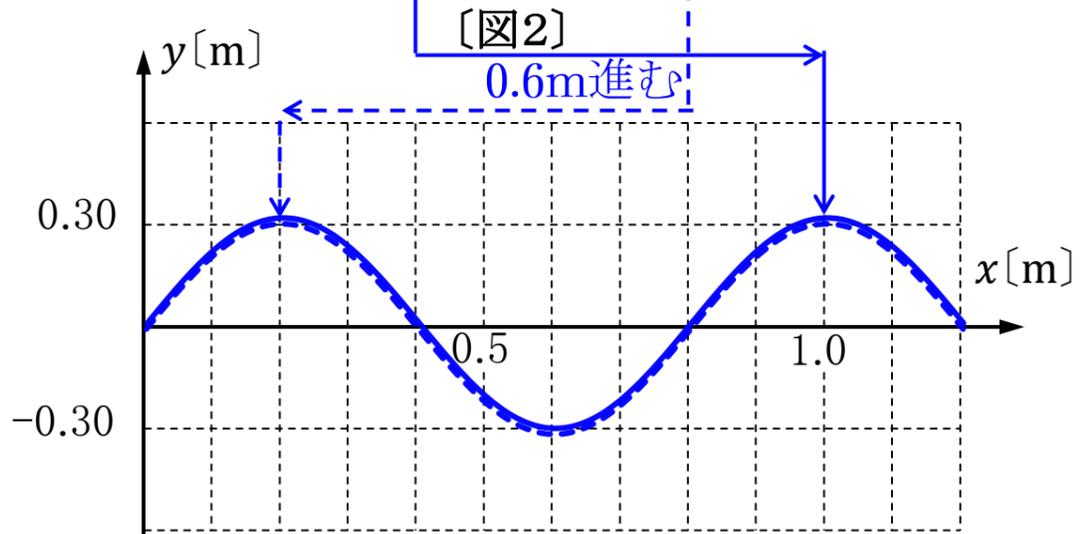
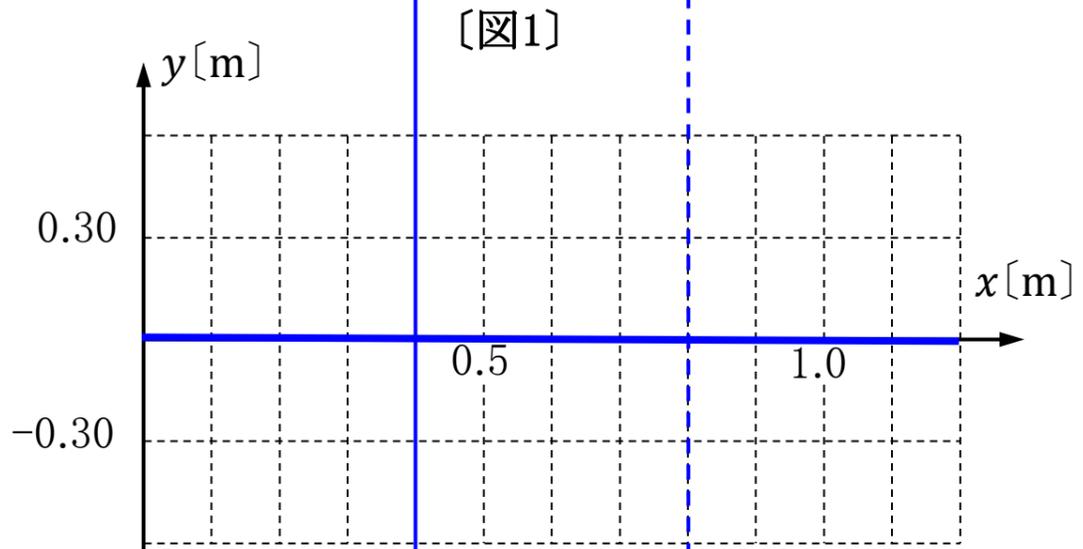
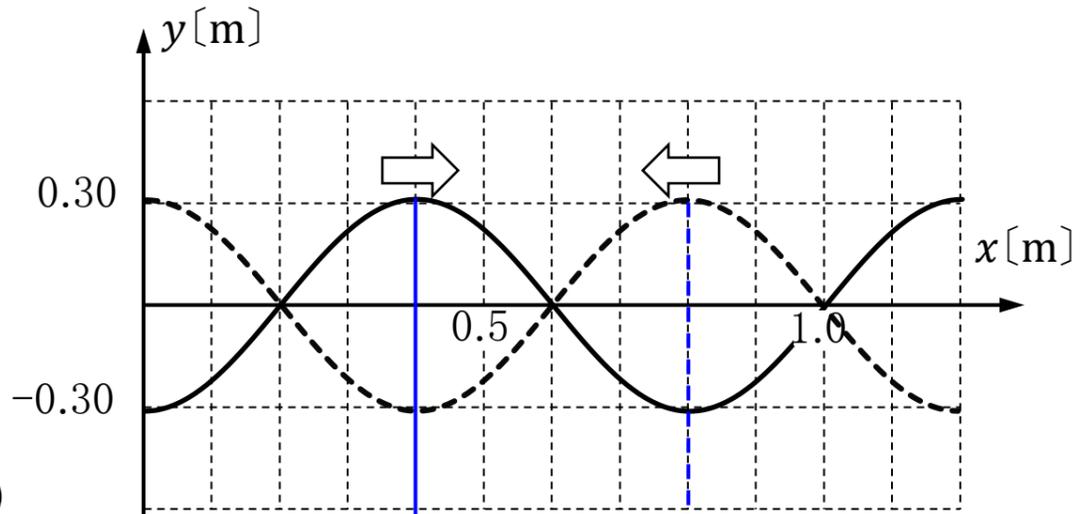
(6) (5)の波の節はどこか。
 $0 \leq x \leq 1.2$ の範囲で該当する点のx座標をすべて答えよ。

$$x = 0\text{m}, 0.4\text{m}, 0.8\text{m}, 1.2\text{m}$$

(7) (5)の波の腹はどこか。
 $0 \leq x \leq 1.2$ の範囲で該当する点のx座標をすべて答えよ。

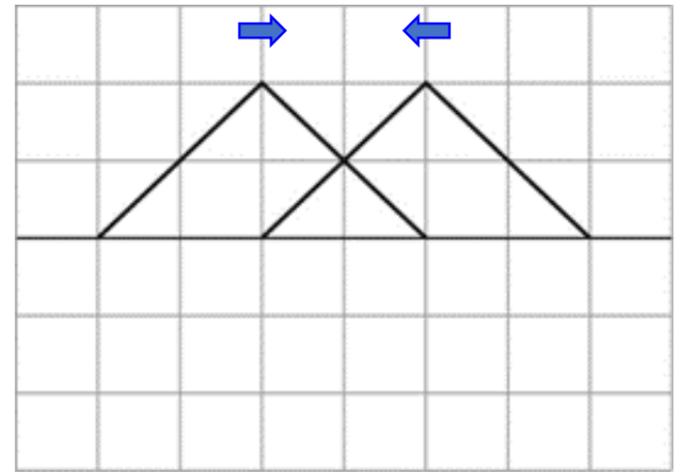
$$x = 0.2\text{m}, 0.6\text{m}, 1.0\text{m}$$

(8) 腹の振幅はいくらか。
0.6m



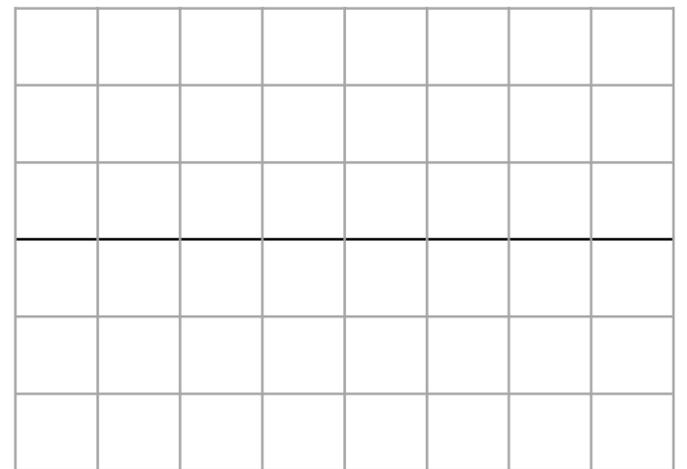
小テスト〔2〕

【1】図のように、2つのパルス波が一直線上を図に示す向きに進み、重なりあっている。



(1) 合成波を図中に書き込め。

(2) それぞれの波が2目盛り進んだときの合成波を描け。



【2】振幅がいずれも1.0mの2つの正弦波A, Bが、一直線上を互いに逆向きに進んでいる。次の各問に答えよ。

(1) 波A, Bの山どうしが重なったとき、その位置における媒質の変位の大きさは何mか。

.....

(2) 波Aの山と波Bの谷が重なったとき、その位置における媒質の変位の大きさは何mか。

.....

【3】波長 5.0m, 振幅 2.0m がそれぞれ等しい2つの波が、一直線上を互いに逆向きに同じ速さで進み、定常波をつくる。次の各問に答えよ。

(1) 定常波の隣りあう節と節の距離は何mか。

.....

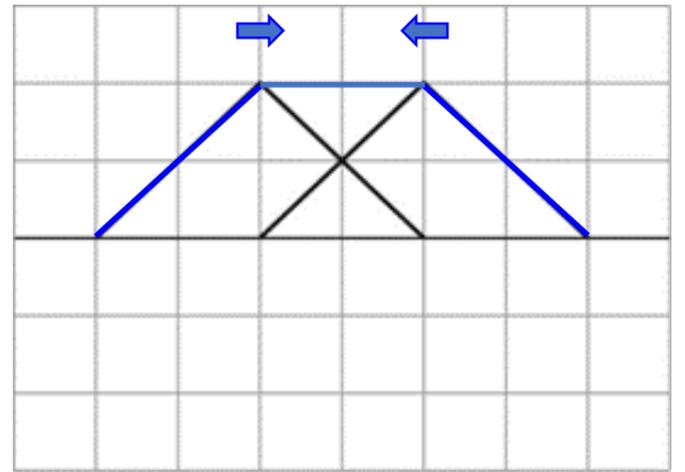
(2) 定常波の腹の振幅は何mか。

.....

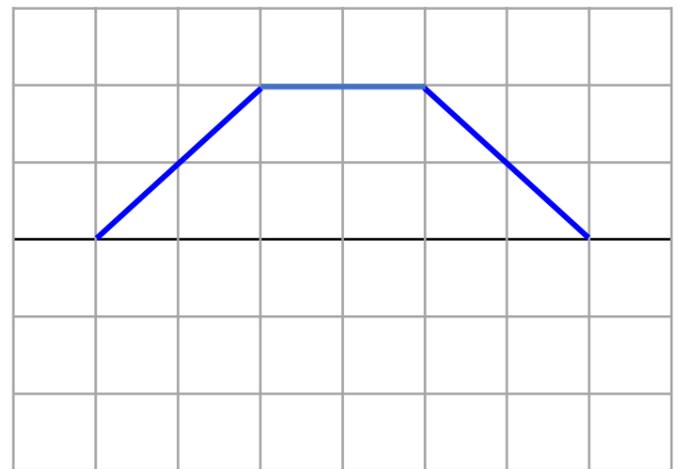
小テスト〔2〕

【1】図のように、2つのパルス波が一直線上を図に示す向きに進み、重なりあっている。

(1) 合成波を図中に書き込め。



(2) それぞれの波が2目盛り進んだときの合成波を描け。



【2】振幅がいずれも1.0mの2つの正弦波A, Bが、一直線上を互いに逆向きに進んでいる。次の各問に答えよ。

(1) 波A, Bの山どうしが重なったとき、その位置における媒質の変位の大きさは何mか。

.....2.0m.....

(2) 波Aの山と波Bの谷が重なったとき、その位置における媒質の変位の大きさは何mか。

.....0.0m.....

【3】波長 5.0m, 振幅 2.0m がそれぞれ等しい2つの波が、一直線上を互いに逆向きに同じ速さで進み、定常波をつくる。次の各問に答えよ。

(1) 定常波の隣りあう節と節の距離は何mか。

.....2.5m.....

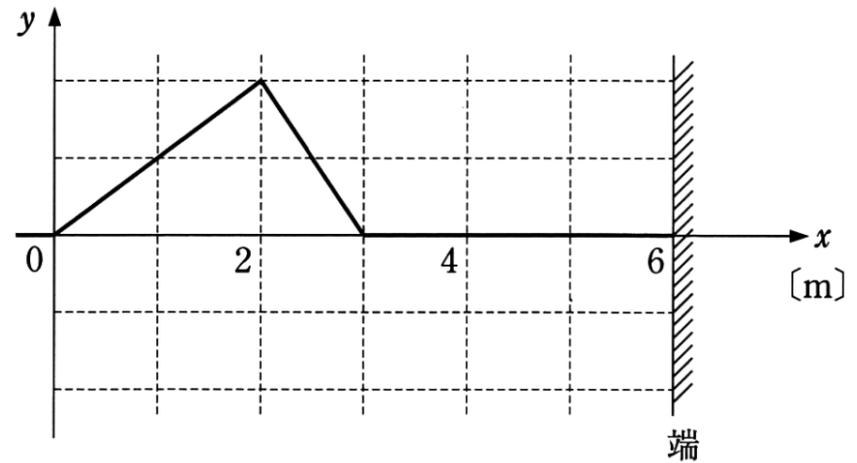
(2) 定常波の腹の振幅は何mか。

.....4.0m.....

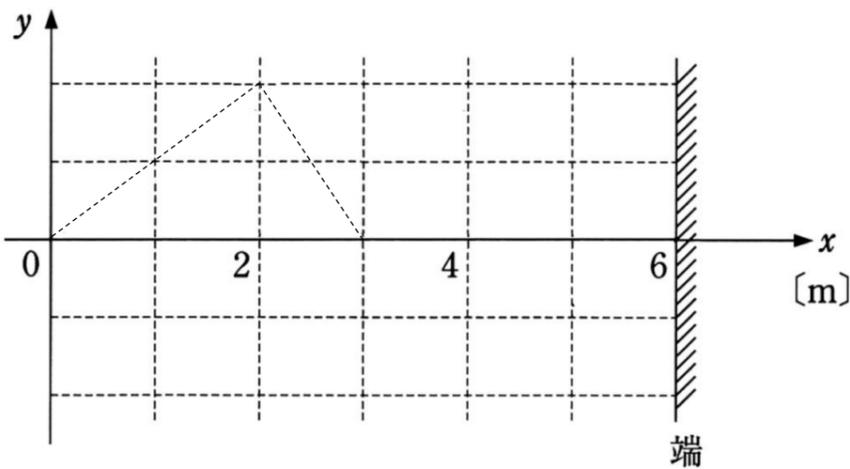
小テスト〔3〕

1 「定常波」に関して知っているところを記せ

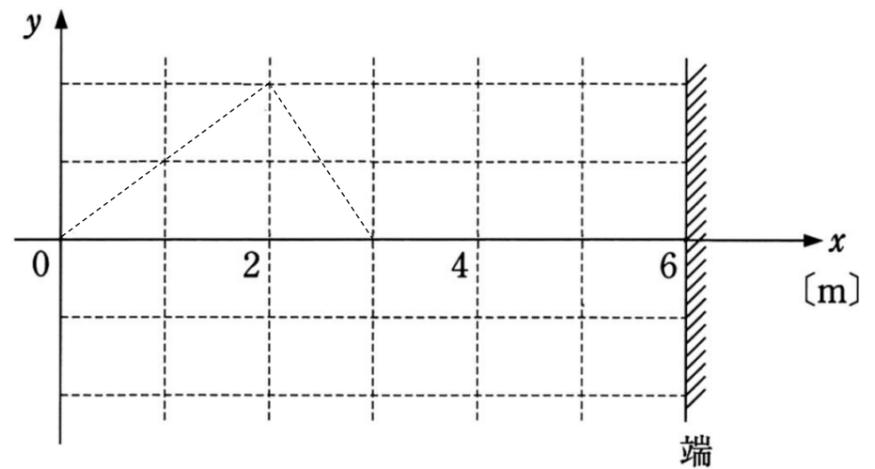
2 x 軸上を正の向きに速さ 1.0m/s で伝わるパルス波がある。右図は、時刻 $t=0\text{s}$ におけるパルス波の様子である。 $x=6\text{m}$ の位置にこのパルス波を完全に反射する反射点がある。
自由端の場合と固定端の場合について時刻 $t=9\text{s}$ $t=5\text{s}$ の波形を濃く描け。作図のための補助線は、残しておいてよいが薄くまたは破線で。



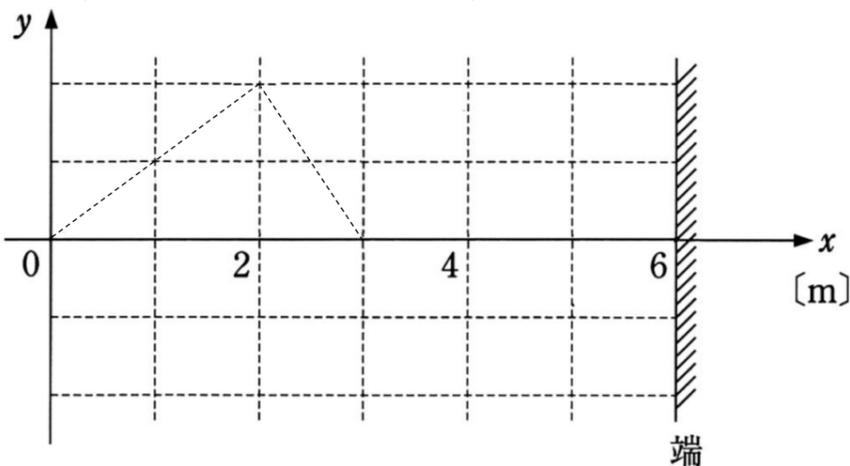
〔自由端 $t=9\text{s}$ 〕



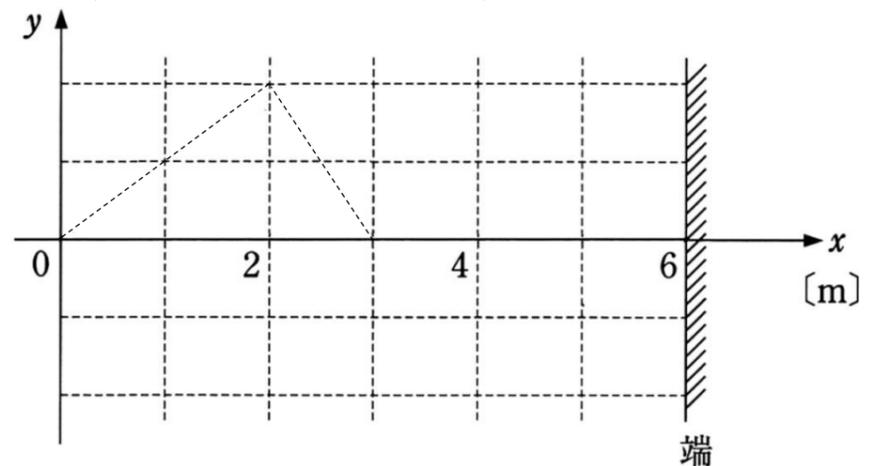
〔固定端 $t=9\text{s}$ 〕



〔自由端 $t=5\text{s}$ 〕



〔固定端 $t=5\text{s}$ 〕

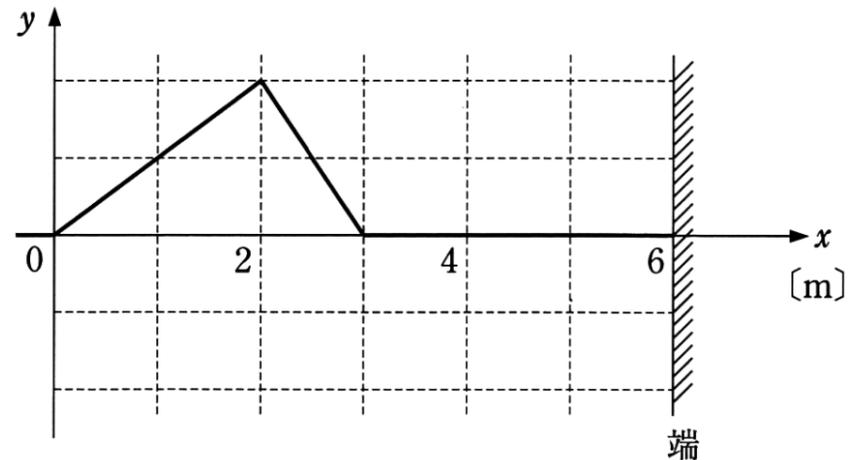


小テスト〔3〕

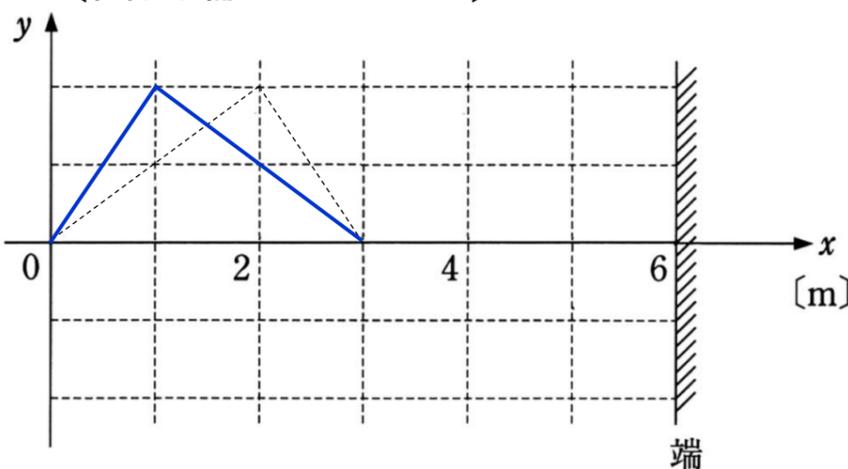
1 「定常波」に関して知っているところを記せ

- ・振幅と波長の等しい2つの波が、同じ速さで一直線上を互いに逆向きに進み、重なりあってできるどちらにも進まない波
- ・節と腹は、交互に並び、節と節、腹と腹の間隔は元の進行波の2分の1波長、腹の振幅は元の進行波の2倍

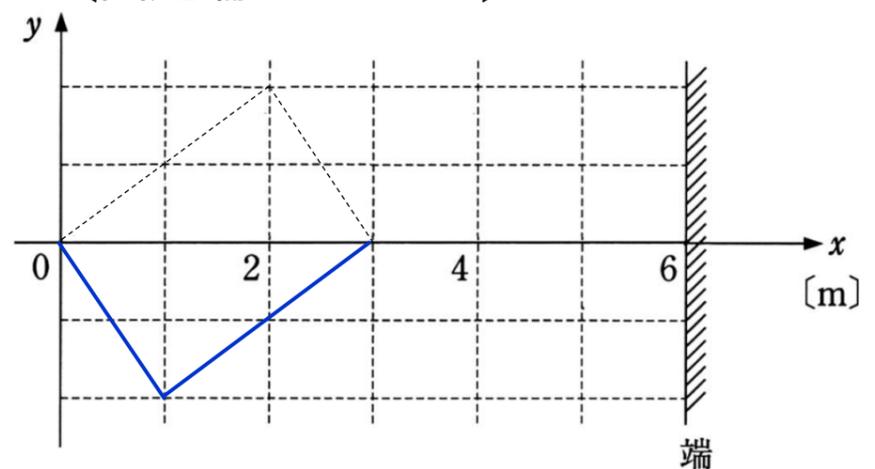
2 x 軸上を正の向きに速さ 1.0m/s で伝わるパルス波がある。右図は、時刻 $t=0\text{s}$ におけるパルス波の様子である。 $x=6\text{m}$ の位置にこのパルス波を完全に反射する反射点がある。
自由端の場合と固定端の場合について時刻 $t=9\text{s}$ $t=5\text{s}$ の波形を濃く描け。作図のための補助線は、残しておいてよいが薄くまたは破線で。



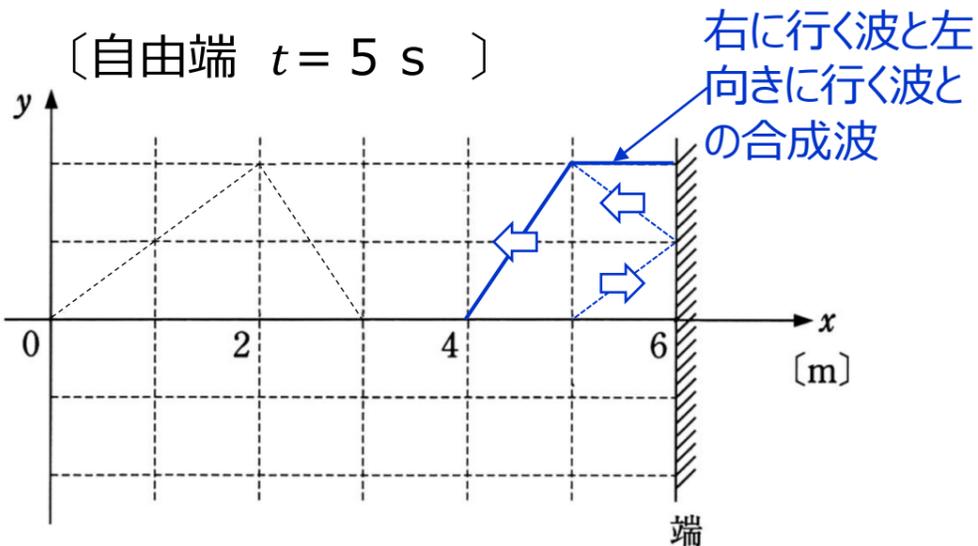
〔自由端 $t=9\text{s}$ 〕



〔固定端 $t=9\text{s}$ 〕

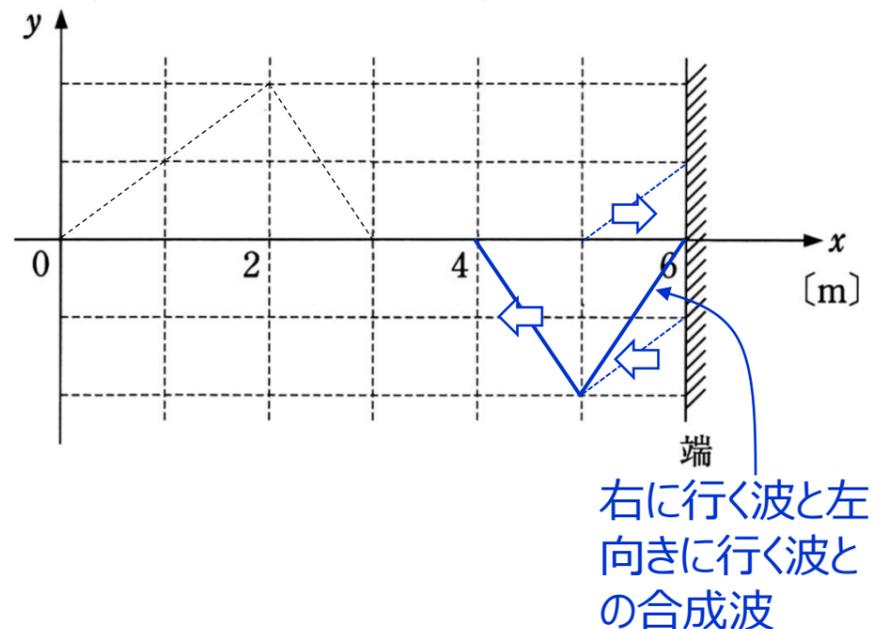


〔自由端 $t=5\text{s}$ 〕



右に行く波と左
向きに行く波と
の合成波

〔固定端 $t=5\text{s}$ 〕



右に行く波と左
向きに行く波と
の合成波