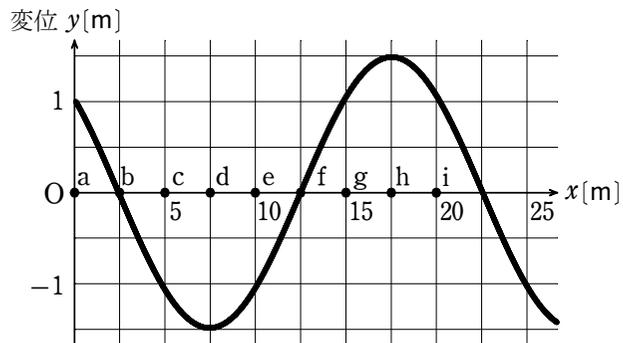


1.

振動数 5 Hz の正弦波が x 軸の正の向きに進んでいる。図は、ある時刻における波形を表したものである。



(1) この正弦波の振幅、波長、速さの組合せとして最も適当なものを、次の ①～⑧ のうちから 1 つ選べ。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
振幅 [m]	1.5	1.5	1.5	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0
波長 [m]	10	10	20	20	10	10	20	20
速さ [m/s]	50	100	50	100	50	100	50	100

(2) 次の文章中の空欄 ・ に入れる記号の組合せとして最も適当なものを、下の ①～⑧ のうちから 1 つ選べ。

図の状態から時間が経過し、 x 軸上 a の位置に波の山がきた。このとき、 b から i のうち、山がある位置は であり、谷がある位置は である。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ア	b	b	g	g	h	h	i	i
イ	d	f	c	e	d	f	c	e

解答 (1) ④ (2) ⑧

解説

(1) 図から振幅 A は

$A = 1.5$ m, 波長 λ は $\lambda = 20$ m である。また、振動数 f が $f = 5$ Hz なので、波の伝わる速さ v は「 $v = f\lambda$ 」より

$$v = 5 \times 20 = 100 \text{ m/s}$$

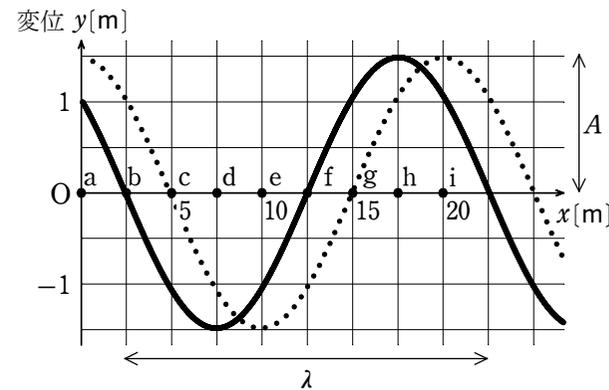
以上より、最も適当なものは ④。

(2) a の位置に山がきたとき

の波形は図の破線のような

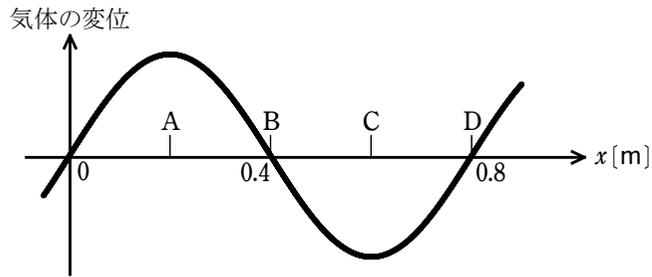
になる。したがって、山がある位置は i 、谷がある位置は e である。

以上より、最も適当なものは ⑧。

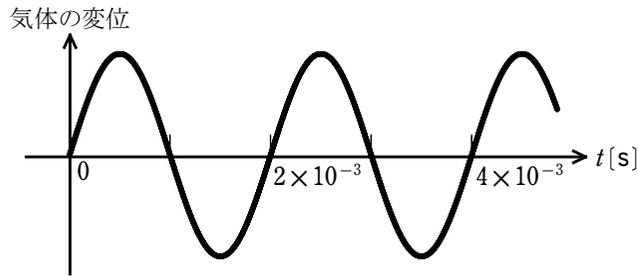


2.

気体中を x 軸に沿って音波が進んでいる。1 図は時刻 $t=0$ における場所ごとの気体の変位を表したグラフである。2 図は場所 $x=0$ における気体の変位の時間変化を表したグラフである。ただし、気体の変位の符号は x 軸の正の方向を正としている。



1 図



2 図

- (1) この音波の速度はほぼいくらか。次の ①～⑥ のうちから正しいものを 1 つ選べ。
 ただし、 x 軸の正の方向に進む向きを正とする。 m/s
 ① -800 ② -400 ③ -200 ④ 200 ⑤ 400 ⑥ 800
- (2) 1 図に示した各点 A, B, C, D のうち、時刻 $t=0$ において気体が最も密な点はどこか。次の ①～④ のうちから正しいものを 1 つ選べ。
 ① A ② B ③ C ④ D

解答 (1) ② (2) ②

解説

- (1) 1 図より波長 $\lambda=0.8$ (m), 2 図より
 周期 $T=2 \times 10^{-3}$ (s) であるので
 速度 $|v| = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.8}{2 \times 10^{-3}} = 400$ (m/s)

また、2 図により、 $t=0$ から少し時間がたったとき、 $+ \Delta y$ の変位となるが、1 図の $x=0$ において、右上のように波が $-x$ 方向へ進むとき、 $+ \Delta y$ の変位となるので、 $v = -400$ (m/s)。よって答えは ②

- (2) 波形の山から谷へ向かう傾斜の中央部が縦波の最も密なところであり、1 図では B 点にあたる。よって答えは ②

