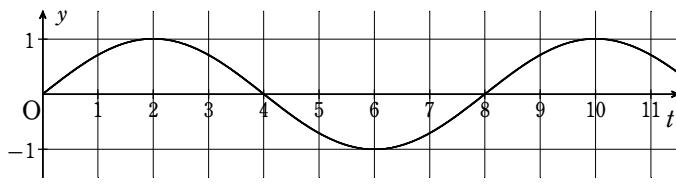


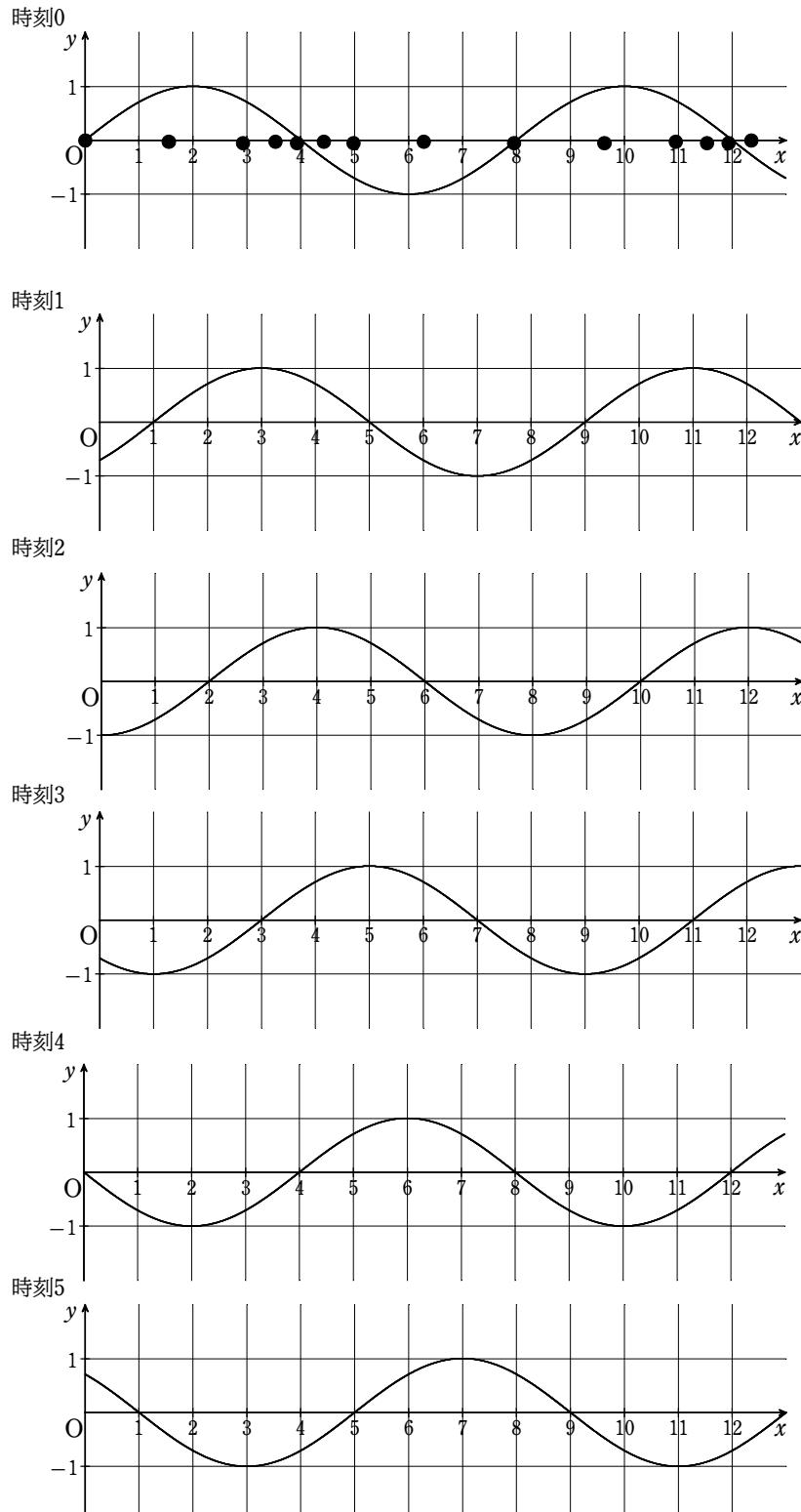
縦波演習

1

下のグラフはある縦波の媒質の各時刻（秒）の変位（m）を表したものである。各媒質は周期8s, 振幅1mの単振動をしているものとする。

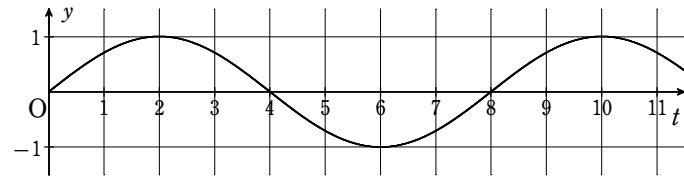


下のグラフは各時刻の波形を示している。各媒質の縦波を黒点であらわせ。

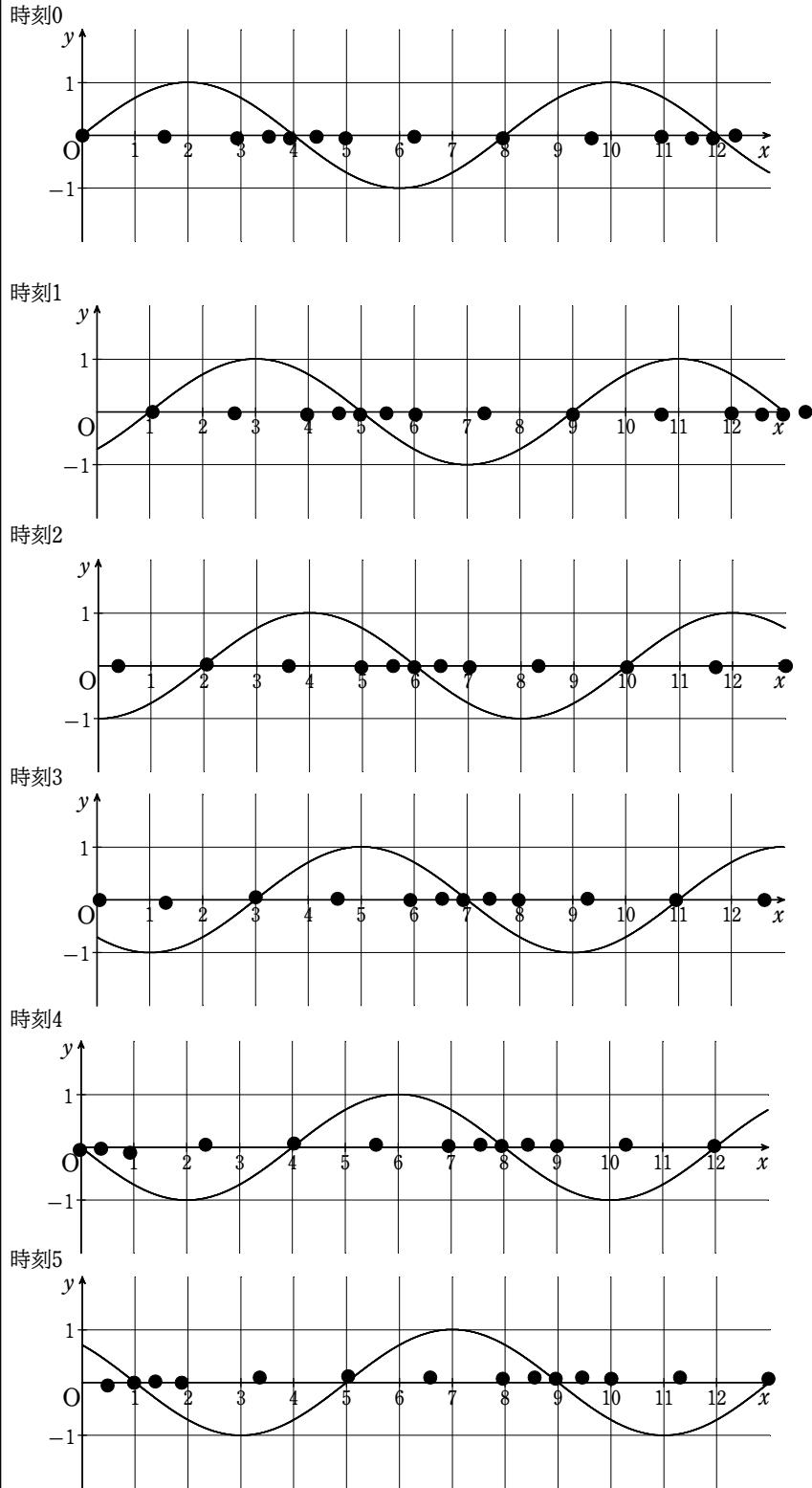


解説

下のグラフはある縦波の媒質の各時刻（秒）の変位（m）を表したものである。各媒質は周期8s, 振幅1mの単振動をしているものとする。

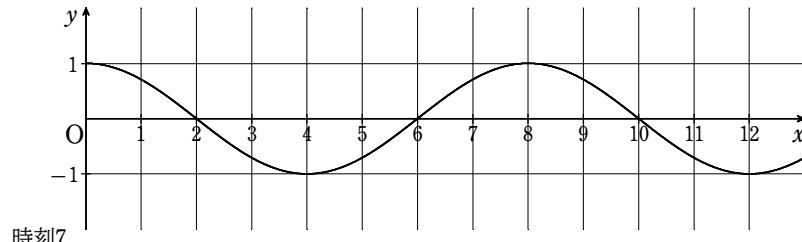


下のグラフは各時刻の波形を示している。各媒質の縦波を黒点であらわせ。

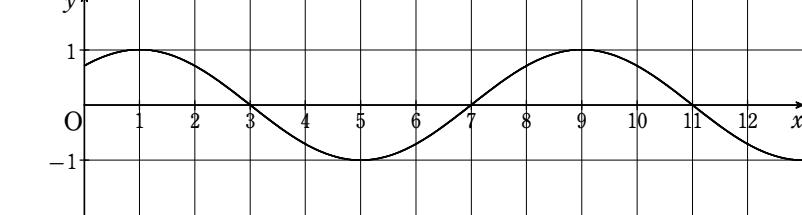


縦波演習

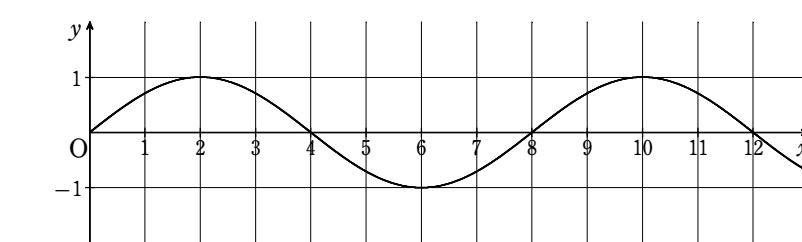
時刻6



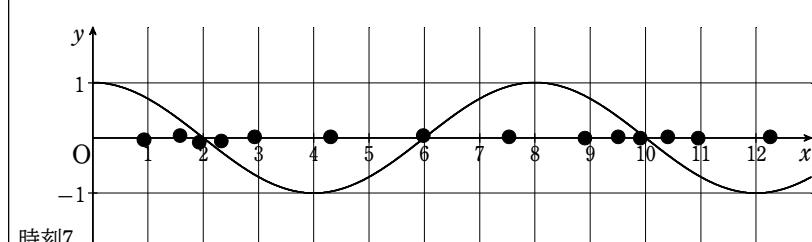
時刻7



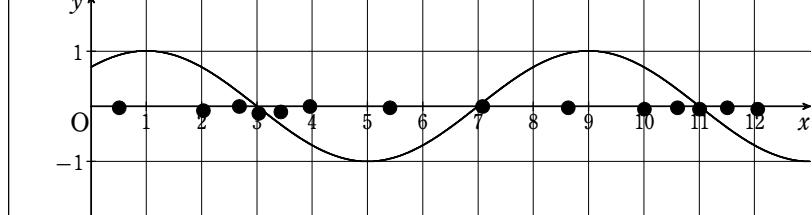
時刻8



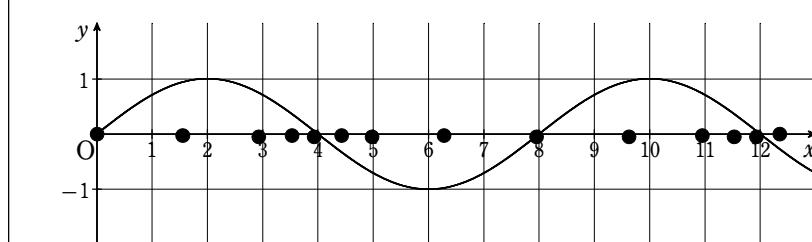
時刻6



時刻7

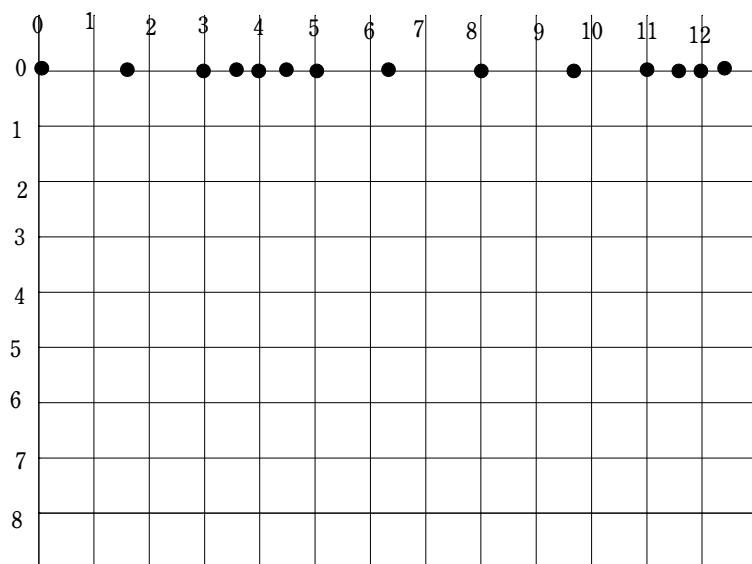


時刻8

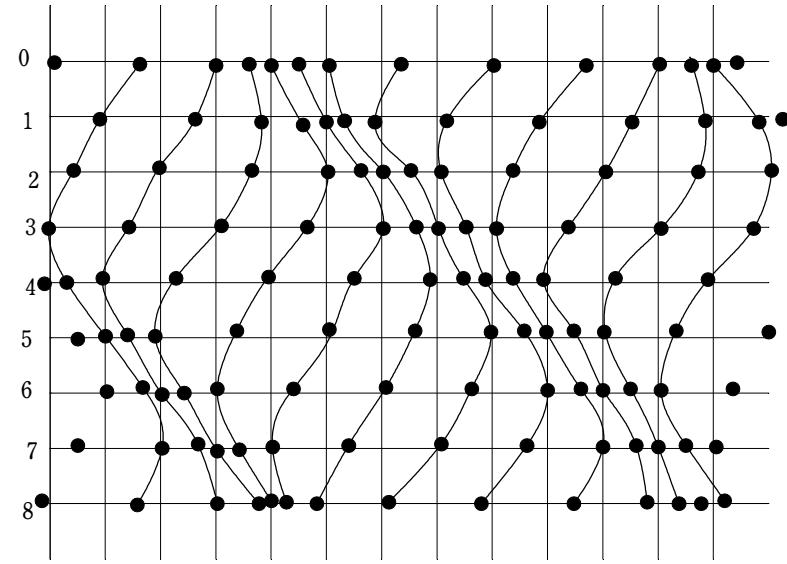


2

1の各時刻の黒点の位置を下の格子上に書き込み、各媒質の動きを滑らかにつなげ。



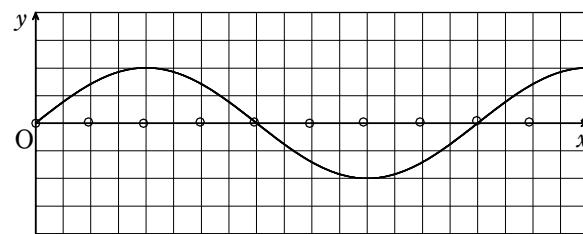
解説



3

右の正弦波形は縦波における媒質の右方向の変位を上に、左方向の変位を下に変更することによって得られたグラフである。

白丸は各媒質の標準の

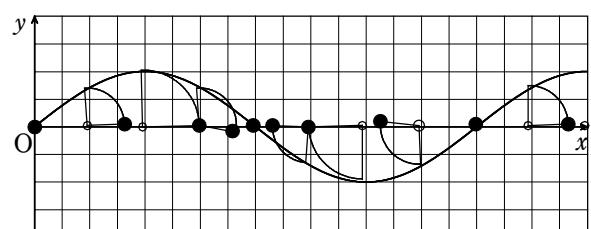


位置であり、媒質の変位はこの位置からの変位である。

このとき、グラフの瞬間の媒質の位置を黒点であらわせ。

解説

右図のようになる。

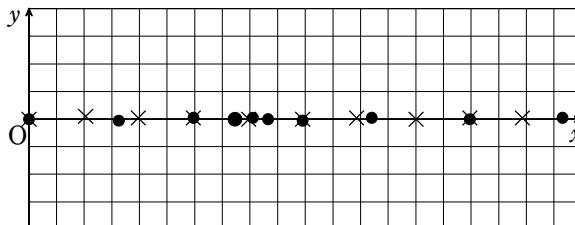


縦波演習

4

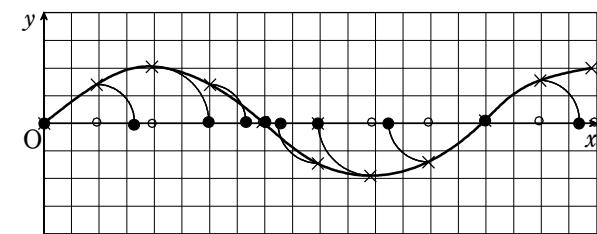
下の図の黒点はある瞬間の縦波の媒質の位置を表しており、白点はその媒質の標準の位置を示している。このとき、右向きの変位を上向きに、左向きの変位を下向きに変換したグラフを書け

×印は見えないところもあるが2目盛りごとに等間隔に並んでいる。



解説

右図のようになる。



5

右図はある瞬間の正弦波形をあらわしている。図中の黒点はこの瞬間の媒質の位置を示し、白点は波がないときの媒質の位置を表している。

以下の条件を満たすのはどの媒質かA～Jの記号で答えよ。

(1) 変位0の媒質

(2) 静止している媒質

(3) 最も速く動いている媒質。

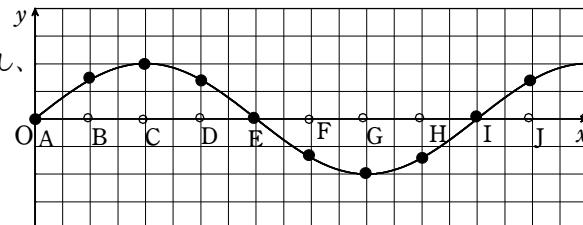
(4) 最も大きく加速している媒質。

(5) 加速度が0になっている媒質。

(6) 位相が0になっている媒質。

(7) 上向きに最も速く動いている媒質。

(8) 上向きの加速度が最大になっている媒質。



解説

(1) 変位0の媒質は、y座標が0の黒点の媒質である。 A,E,I

(2) 媒質が静止するのは最上端か最下端である。よって、C,G

(3) 変位0のときが速さが最大となる。よって、A,E,I

(4) 媒質は変位が大きいほど加速度が大きい。よって、C,G

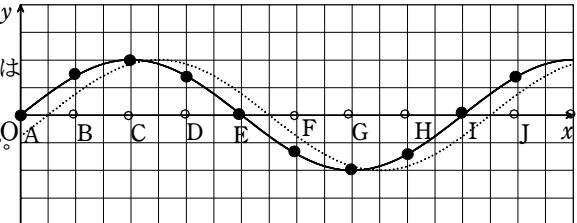
(5) 速度が最大のとき加速度0である。つまり、変位が0の媒質である。

よって、A,E,I

(6)

変位0の位相が 0° と 180°

である。A,E,Iは位相0か、
180°である。どちらかの判断は
微小時間後、上に動くか
下に動くかで判断すると良い。
上に動けば位相0で、下に動
けば位相180°である。



破線のグラフは微小時間後のグラフである。これを見ると、上に動いているのがEであるから、位相0の媒質はEとなる。

(7) 最も速く動いているのは変位0のところであるので、A,E,Iのどれかであるが、上向
きに動いているのは(6)によりEであることが分かっているので、E

(8) 加速度が最大になるのはC,Eであるが、Cは最上端にあるので下向きに加速し、Gは
最下端にあるので、上向きに加速する。よって、G

解説

縦波の場合、媒質の変位が
分かりにくいので、横波の形に
直してから考えると良い。

(1)～(6)は前問と全く同じ理由
により

(1) A,E,I

(2) C,G

(3) A,E,I (4) C,G (5) A,E,I (6) E

(7) (8)は右向きに変化する媒質を問うているが、右向きはこの図では上向きとなる。その
ため、前問と同じ理由により

(7) E (8) G

(9) 最も密度の高い媒質は縦波の黒点の配置を見ればすぐに分かる。 E

(10) (9)と同じく A,I

(11) 気体は密度が高いほど圧力が高い（比例関係）。最も圧力が高いことは最も密度が
高いことと同じである。よって、 E