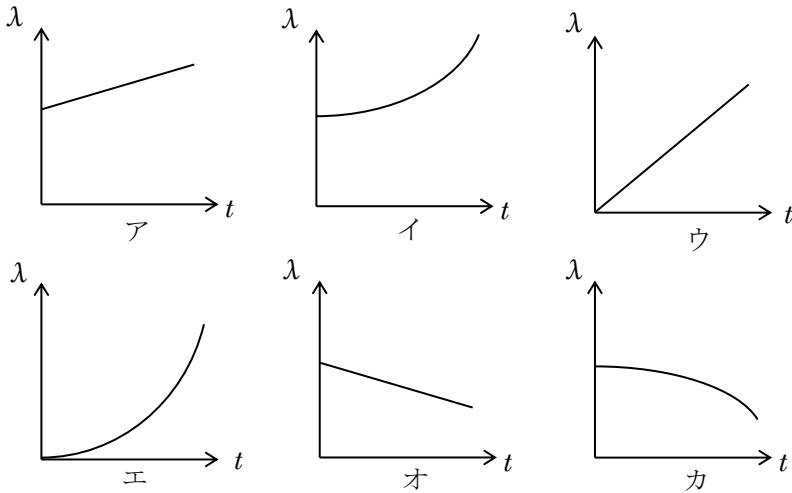


§ A: 公式理解問題

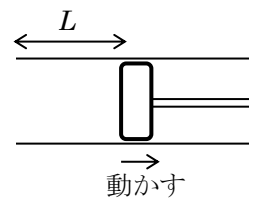
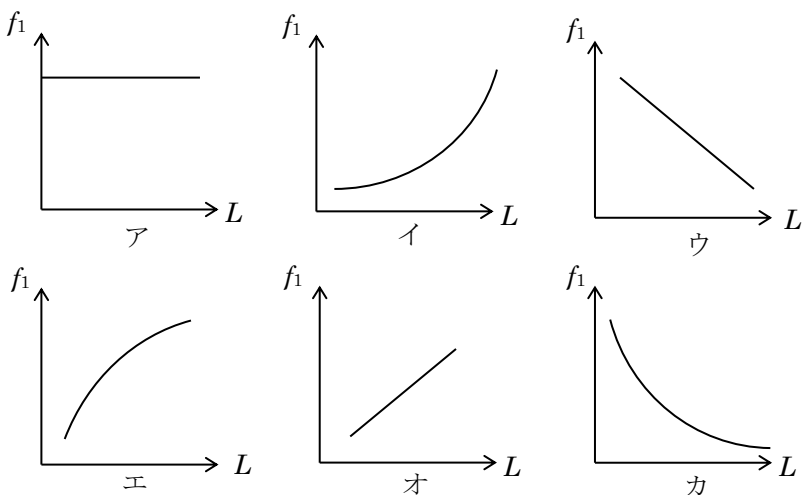
1 《音波の速さと気温の関係》

ある振動数のおんさを鳴らしたとき、発生する音波の波長 λ [m] と、気温 t [°C] の関係を示すグラフを以下の選択肢から選べ。ただし、気温 t は 0°C から離れすぎない範囲とする。



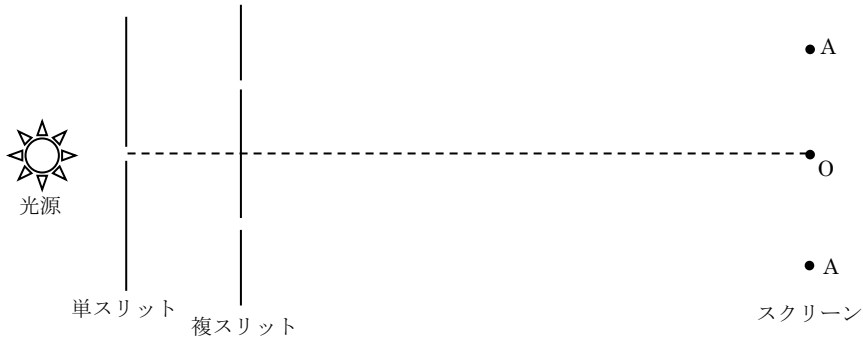
2 《気柱の共鳴》

閉管の長さをピストンで調整していったとき、管口からピストンまでの距離を L として、基本振動するときの振動数 f_1 と、 L の関係を示すグラフを以下の選択肢から選べ。



3 《ヤングの実験》

図はヤングの実験装置である。光源から黄色い単色光を照射したところ、点Oと点Aに黄色い線が現れた。その後、黄色に加えて赤い単色光も同時に照射したときの現象について、正しく説明しているものを以下の選択肢の中から選べ。

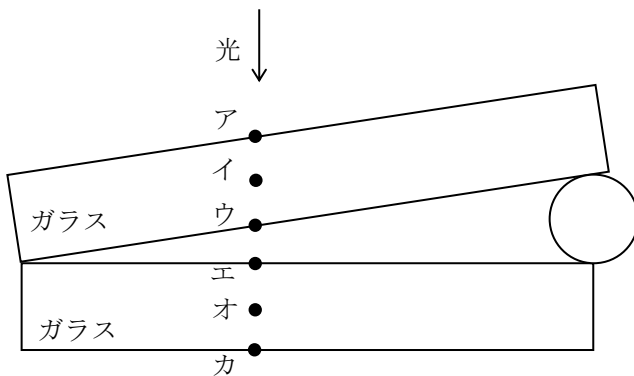


- ア. 赤い光が点Oと点Aに現れる。
- イ. 黄色い光が点Oと点Aに現れる。
- ウ. オレンジの光が点Oと点Aに現れる。
- エ. オレンジの光が点Oに、黄色い光が点Aに、赤い光が点Aよりも内側(点O寄り)に現れる。
- オ. オレンジの光が点Oに、黄色い光が点Aに、赤い光が点Aの外側に現れる。

4 《くさび形空気層》

空気中で2枚の平行版ガラスに髪の毛を挟み、上から単色光を照射し、上から観察したところ、干渉縞が観測できた。図に示された光において、干渉する経路を作図せよ。

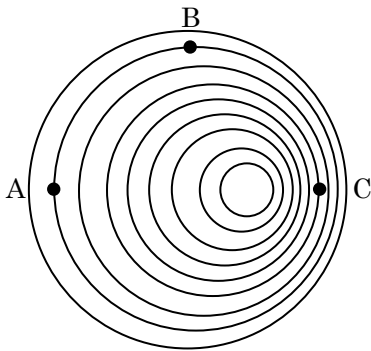
また、光が反射する際に光の位相が π ずれる点として適切なものをア～カの中から選びなさい。



§ B: 概念理解問題

1 《波長の変化とドップラー効果》

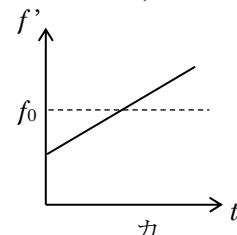
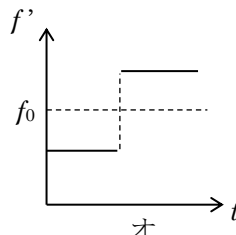
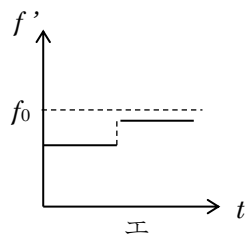
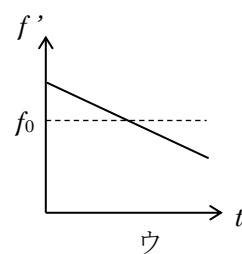
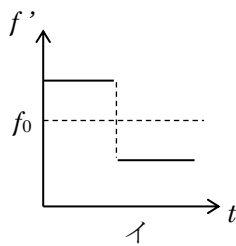
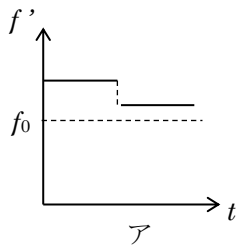
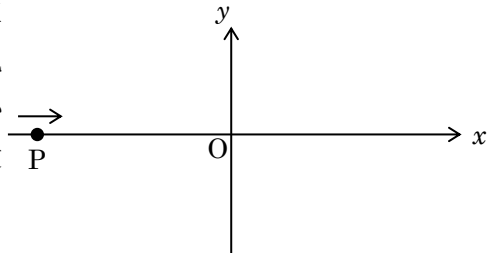
下図は、A、B、Cの点に観測者がおり、運動している音源からの音を聞いている様子である。円は音波の山を示している。選択肢の文章で正しい説明がされているものを選び記号で答えよ。



- ア. Aを通過する音の速さは、BやCでのものよりも速い。
- イ. Cを通過する音の速さは、AやBでのものよりも速い。
- ウ. 聞こえる音の周波数は、Aがもっとも高い。
- エ. 聞こえる音の周波数は、Bがもっとも高い。
- オ. 聞こえる音の周波数は、Cがもっとも高い。

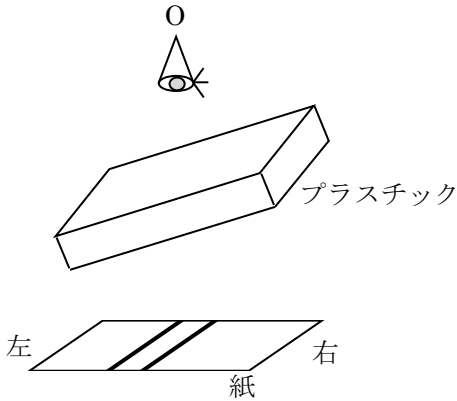
2 《近づくときと遠ざかるときのドップラー効果》

周波数 f_0 の音を出す音源が、 x 軸上の点 P から x 軸正の向きに一定の速度で移動を始める。原点 O にいる観測者が聞く音の周波数 f' と、音源が点 P を出発してからの時間 t の関係を示すグラフの概形を、以下の選択肢から選べ。



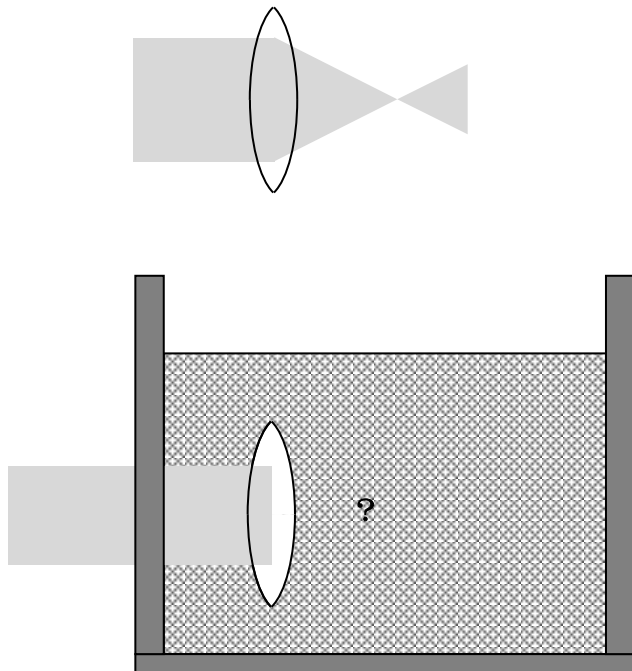
3 《屈折と見かけの位置》

図のように、隣接させた 2 本の直線が書かれた紙を、間に水平で厚さの一様なプラスチックの板を斜めにかざした状態で、線の真上の点 O から観察する。このとき、2 本の直線はどのように観察できるか。



- ア. 本来の位置より、右にずれて見える。
- イ. 本来の位置より、左にずれて見える。
- ウ. プラスチックの板がないときと変化はない。

4 光軸に平行な光を凸レンズに照射したところ、図のように光が集まった。さて、レンズを水の満たされた水槽に入れ同じことをしたところ、やはり光は 1 点にあつまった。このとき、レンズから光が集まる点までの距離はどうか。



- ア. もとよりレンズの近くになる。
- イ. もとの距離と変わらない。
- ウ. もとよりレンズの遠くになる。

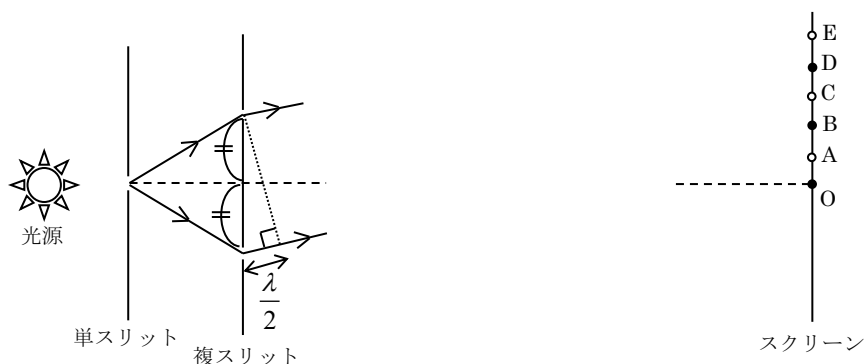
§ B: 概念理解問題その2

1 《経路差の公式の理解》

図はヤングの実験装置である。スクリーンには、●のところには明線が、○のところには暗線が現れた。光源の出す光の波長を λ として、A～Eのどこかの点に進む光を左の図に示した。

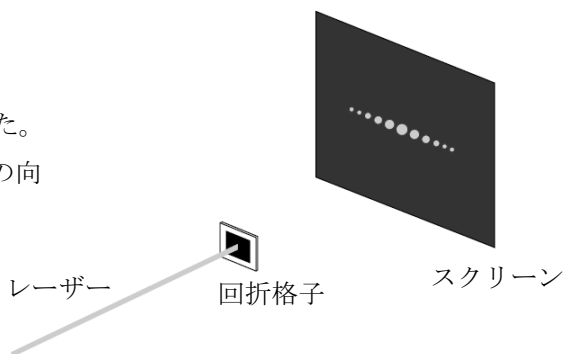
図で示された部分の長さが $\frac{\lambda}{2}$ のとき、2本の光線が進む点はA～Eのどれか。

(スリットとスクリーンの図はスケール(縮尺)が違う状態で書いているので、図の角度は答えの参考にならない。注意すること)



2 《回折格子の原理》

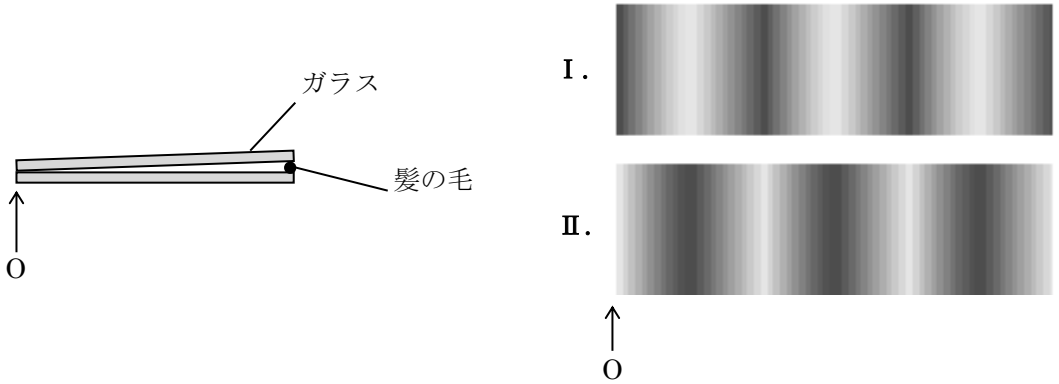
回折格子にレーザー光線をあてたところ、スクリーンに図のような模様が観測された。回折格子に刻まれたスリット(傷やみぞ)の向きはどちらか。



- ア. 水平方向
- イ. 垂直方向

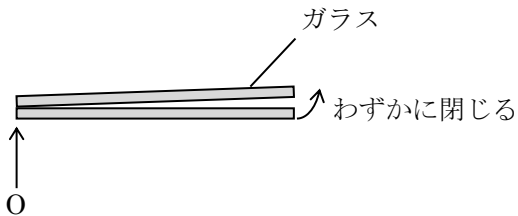
3 《くさび形空気層の縞模様》

2枚の平行版ガラスに髪の毛を挟み、上から単色光を照射し、上から観察したとき、I、IIどちらの干渉縞が観察できるか。



4 《くさび形空気層の隙間と経路差》

問題3において、髪の毛を取り、下のガラスをわずかに閉じると、干渉縞はどちらに移動するか。



ア. O側に移動する。

イ. Oと反対側に移動する。