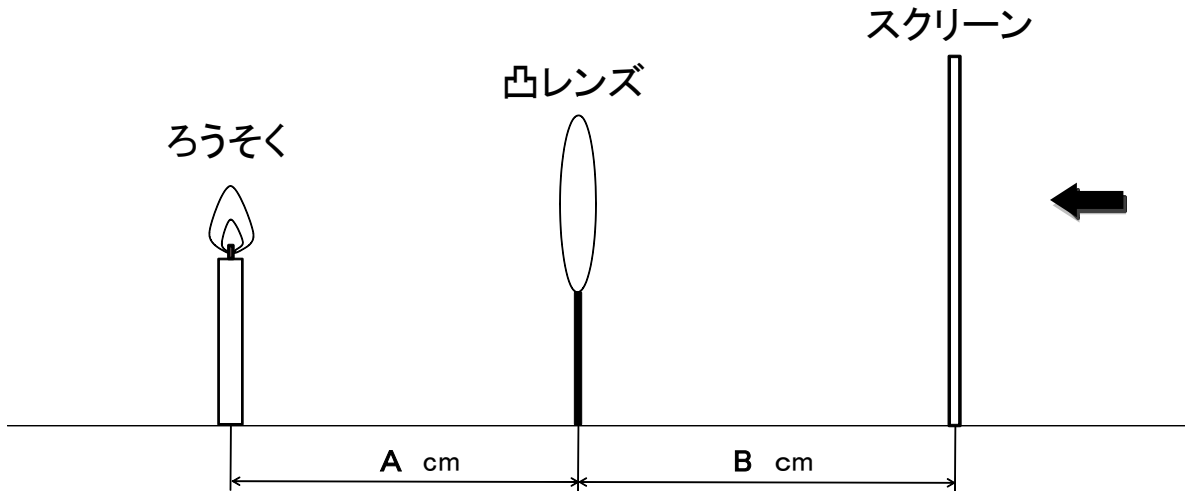


教材 7- (1) 光と音

○次の【図】のように、凸レンズによる像のでき方を調べる実験を行いました。このことについて、下の各問いに答えなさい。

【図】



(1) 【図】のようにろうそく、凸レンズ、スクリーンを一直線上にならべ、 A を20cmにしたとき、スクリーンには実物のろうそくと同じ大きさの像がはっきりと映し出されました。このとき矢印(←)の方からスクリーンを見たとき、映し出されたろうそくの像はどのような像ですか。次の①～④の中から適切なものを1つ選び、その番号を書きなさい。ただし、スクリーンはすりガラスでできていて、矢印(←)の方から像を見ることができます。

- ① ろうそくの炎が上を向いている像
- ② ろうそくの炎が下を向いている像
- ③ ろうそくの炎が右を向いている像
- ④ ろうそくの炎が左を向いている像

(2) (1)のとき、凸レンズとスクリーンの距離 B は何cmになりますか。

(3) 距離 A を20 cm から次第に短くして10cmにすると、スクリーンの位置をどこに動かしても、ろうそくの像ははっきり映らなくなりました。このときの距離 A (10cm)を凸レンズの何距離といいますか。

(4) 距離 A を5 cm にしてからスクリーンをはずし、凸レンズを通してろうそくを見ると、実物のろうそくより大きなろうそくの像が見えました。このとき見えたろうそくの像を何といいますか。

《確認》 凸レンズによってできる像を作図してみましょう。

教材 7- (2) 光と音

○音の高さや大きさ、伝わる速さについて調べました。このことについて、次の各問いに答えなさい。

(1) 次の【実験】①～③を行い、その結果から分かったことをまとめました。【まとめ】の の部分に、共通してあてはまる語句を書きなさい。

- 【実験】**
- ① 同じ高さの音が出る音さを2つ並べて、一方の音さをたたくともう一方の音さがどうなるかを調べる。
 - ② 音さを鳴らして水面につけたとき、水面がどうなるかを調べる。
 - ③ 容器に時計を入れ、容器中の空気を抜いていくときの時計の音の大きさを調べる。

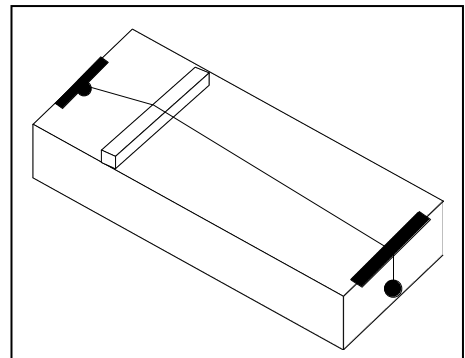
【まとめ】

音が出ている物体は していて、空気や水はその を波のように周囲へ次々と伝える。周囲に空気や水がないと音は伝わらない。

(2) ある地点から 510m ^{はな}離れた地点でピストルを鳴らしたところ、1.5秒後に音が聞こえました。この時の音の速さは秒速何mですか。

(3) 右の【図1】のような装置を用いて高い音を出すためには、弦をどのような状態にすればよいですか。次の ア ~ ウ にあてはまる適切な条件を書きなさい。

【図1】

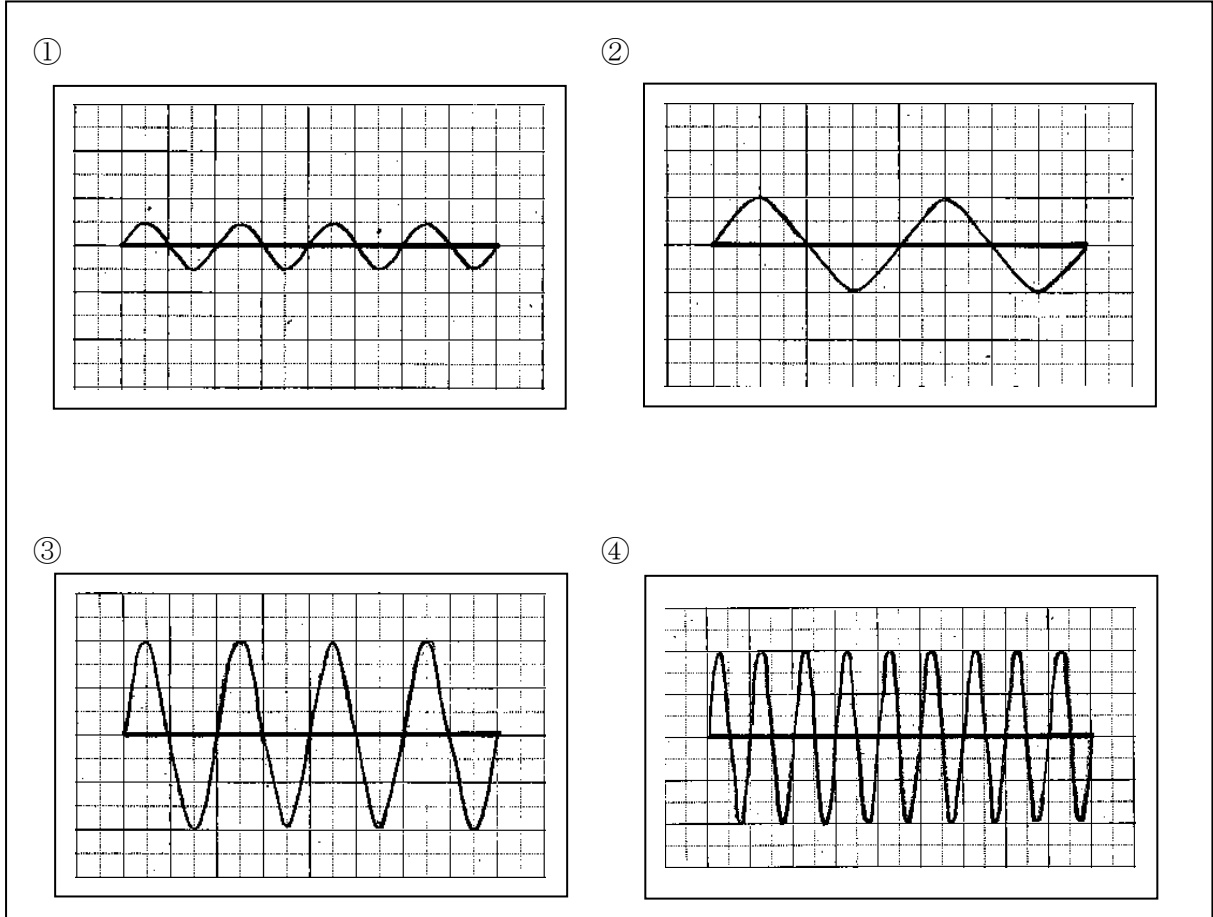


- ① 弦の長さを ア 。
- ② 弦の太さを イ 。
- ③ 弦の張り方を ウ 。

ア イ ウ

(4) 次の【図2】は、音さをたたいたときの音を、コンピューターやオシロスコープを用いて波形で表したものです。①～④の中から一番高い音を表しているものを1つ選び、その番号を書きなさい。また、その理由も答えなさい。ただし、波形の左右方向は時間経過を等間隔で、また、上下方向は振動の幅を等間隔で表しています。

【図2】



番号

理由

まとめ

○音の性質

- ① 振幅が大きいほど音は大きく、振動数が多いほど音は高い。
- ② 音は空気中などを波として伝わり、真空中では伝わらない。

ここが大切！

発展学習

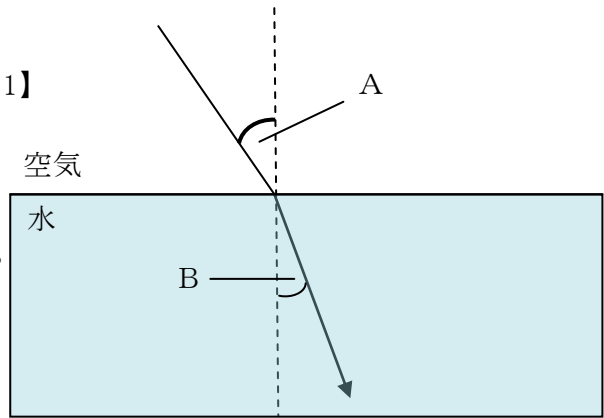
- 音階と振動数の関係について、調べてみましょう。

学習を深めよう

教材 7 - (3) 光と音

○光の屈折について次の問いに答えなさい。

【図 1】



(1) 右の【図 1】のように空気中から水中に光が進んでいくときについて答えなさい。

(ア) A、Bの角の名称を答えなさい。

A (角)

B (角)

(イ) 光の屈折の決まりとして、空気中から水中に光が進むときAの角とBの角の大きさの関係について正しいものを選び、番号を○で囲みなさい。

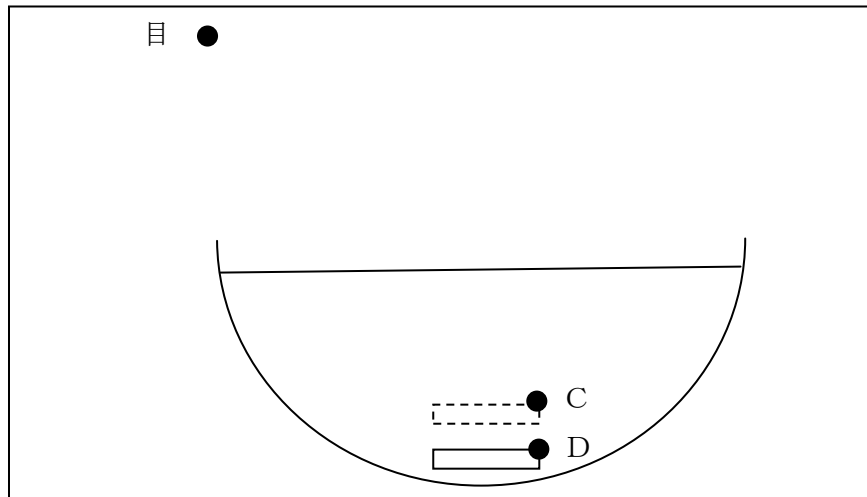
① A = B

② A > B

③ A < B

(2) 下の図のように、ボールのそのこのコインが、水を入れることによって浮いたように見えることを説明しようとしています。【図 2】のようにD点があるように見えたとき、D点からの光が目が届くまでの光の通り道を作図しなさい。

【図 2】

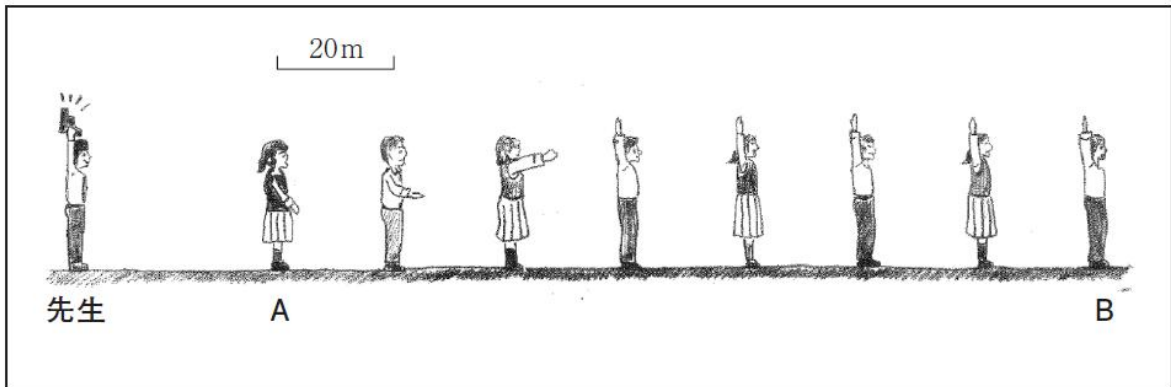


教材 7 - (4) 光と音

「音」に関する次の各問いに答えなさい。

- (1) 【図1】は、音の速さを調べる実験をグラウンドで行っている様子です。先生に背を向け、**A**点から**B**点まで、20m間隔で立っている生徒8人が、先生の鳴らしたピストルの音が聞こえた瞬間に手をおろしました。**A**点の生徒が手を下ろしてから**B**点に立つ生徒が手を下ろすまでの時間を計ったところ、0.4秒でした。このときの音の速さは、何m/秒ですか。答えなさい。

【図1】

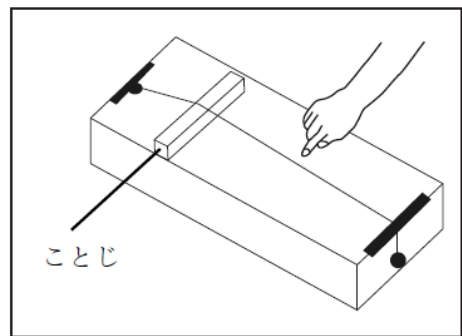


m/秒

- (2) 【図2】は、ことじ（弦を支え、その位置によって音の高低を調節するもの）のついた「モノコード」という音の大小や高低の実験に使う装置です。

ことじの位置や弦をはじく力の大きさは変えず、弦の張りを強くして同じようにはじくと、音はどのように変化しますか。次の①～④から最も適切なものを1つ選び、その番号を書きなさい。

【図2】



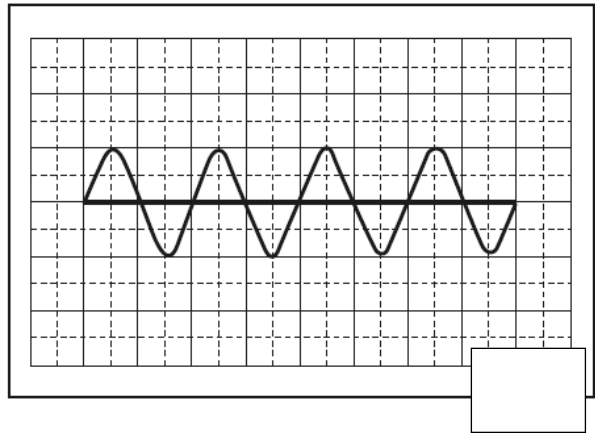
- ① 振動数が多くなり、音は低くなる。
- ② 振動数が多くなり、音は高くなる。
- ③ 振動数が少なくなり、音は低くなる。
- ④ 振動数は少なくなり、音は高くなる。

(3) 右の【図3】は、音をたたいたときの音を、コンピュータやオシロスコープを用いて波形で表したものです。

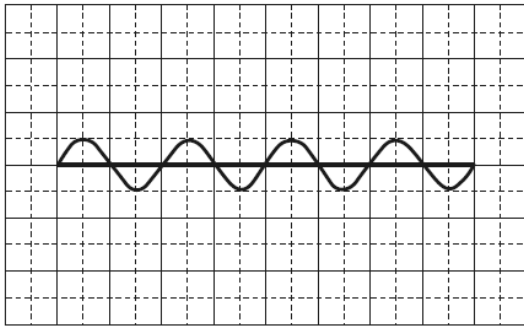
このときよりも音を強くたたくと、波形はどのようになりますか。次の①～④から適切なものを1つ選び、その番号を書きなさい。

ただし、波形の左右方向は時間経過を等間隔で、また、上下方向は振動のはばを等間隔で表しています。

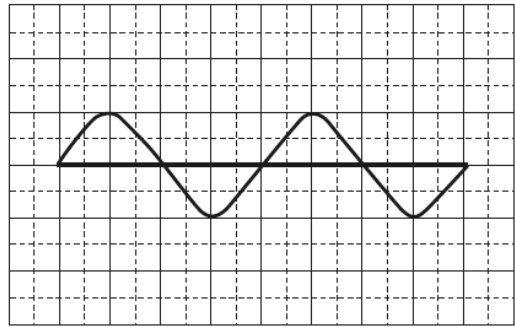
【図3】



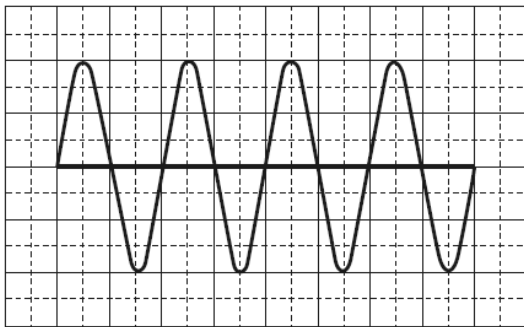
①



②



③



④

