

7 音の性質について調べるために、次の実験を行いました。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

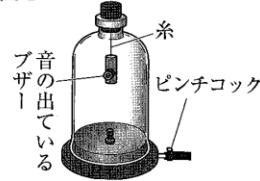
[実験1] 図1の装置の容器内の空気を真空ポンプで抜いていくと、

聞こえてくるブザーの音がしだいに小さくなり、やがて聞こえなくなった。次に、ピンチックを開けて、容器内に空気を入れると、ブザーの音は再び聞こえるようになった。

- (1) 実験1の結果からわかることを、次の文中の空欄にあてはまる形で、「空気」と「音」の2つの語句を用いて、10字以内で答えなさい。

_____こと。

図1



[実験2] 図2のように、Aさんが、P地点で花火が開く

ときの光が見てから、その花火が開くときの音

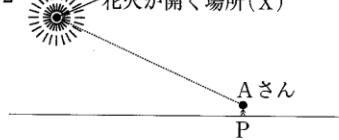
が聞こえるまでの時間をストップウォッチで計測

すると2.7秒だった。次に、Aさんが、P地点か

ら移動し、花火が開く場所から遠ざかってQ地点に移動すると、花火が開くときの音が聞こえるまでの時間が4.2秒になった。ただし、花火は常に同じ場所で開くものとする。

- (2) 実験2で花火が開く場所をXとし、P地点からXまでの距離と、Q地点からXまでの距離を比べます。Q地点からXまでの距離は、P地点からXまでの距離より、何m長いですか。ただし、音が空气中を伝わる速さは340m/sとします。

図2 花火が開く場所(X)



[実験3] 図3のように、モノコードの弦の

Yの位置をはじいて出た音を、オシ

ロスコープで調べると、図4の波形

が表示された。なお、図4の縦軸は

振幅を、横軸は時間を表している。

図3 木片 モノコード

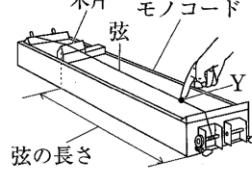
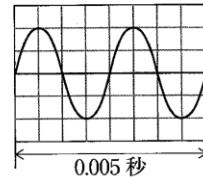
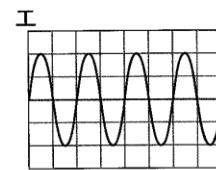
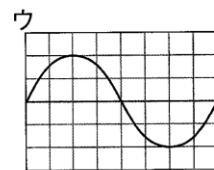
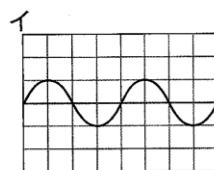
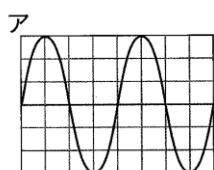


図4



- (3) 図3のモノコードの弦のYの位置を、実験3より弱くはじきます。次のうち、このときオシロスコープに表示される波形として最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～エの縦軸と横軸の1目盛りの大きさは、図4と同じです。



- (4) 図4に表示された波形について、実験3で出た音の振動数は何Hzですか。

- (5) 次のうち、実験3で出た音より高い音を出す方法として適当なものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

ア 弦の張りの強さはそのままで、弦の長さを実験3より長くしてYの位置をはじく。

イ 弦の張りの強さはそのまま、弦の長さを実験3より短くしてYの位置をはじく。

ウ 弦の長さはそのまま、弦の張りを実験3より強くしてYの位置をはじく。

エ 弦の長さはそのまま、弦の張りを実験3より弱くしてYの位置をはじく。

$$(2) 340 \times 4.2 - 340 \times 2.7 = 340 \times (4.2 - 2.7) = 510(\text{m})$$

(3) 弱くはじくと振幅が小さくなり、音は小さくなります。

(4) 音が1秒間に振動する回数を振動数といいます。図4より音は0.005秒間で2回振動しているので、振動数は、 $2 \div 0.005 = 400(\text{Hz})$ です。

(5) 弦を強く張るほど、弦の長さを短くするほど、振動数が多くなり、音は高くなります。

空	気	が	音	を
伝	え	て	い	る
こと。				下記参照
(1)	510		m	3
(2)	イ	33		
(3)	400		Hz	3
(4)	イ, ウ		順不同答	3
(5)				