

理科 1 身近な物理現象（音の性質） <基本問題①>

組 番 名前

次の（１）～（４）の空欄にあてはまる言葉を「語群」から選び符号で答えなさい。

- （１）糸電話をつくり、糸を張ると話を聞くことができるが、糸を（ ① ）たり、糸を押さえたりして、（ ② ）が伝わらないようにすると音は伝わらない。
- （２）鳴っているベルをビニールに包み水中に入れた。この音は、水中にもぐったときでも聞くことが（ ③ ）。糸電話の糸のかわりに針金でつないでみた。糸電話と同じように声を出すと、伝えることが（ ④ ）。また、鳴っているベルをガラスの入れ物に入れ、中の空気を抜いていくと、音は 最後には、（ ⑤ ）。音は、物質が伝えている。そのため、（ ⑥ ）中では、音は伝わらない。
- （３）太鼓を強くたたくと（ ⑦ ）、弱くたたくと小さな音が出る。
- （４）大きい太鼓と小さい太鼓を同じ力でたたき比べると、大きい太鼓の方が（ ⑧ ）音を出す。また、アルミなどのパイプをたたいても音が出る。長いパイプと、短いパイプを同じようにたたき比べると長い方が、（ ⑨ ）音が出る。この場合、太さが同じでなければならない。また、太さの異なるアルミパイプの場合、太い方が低い音が出る。この場合、（ ⑩ ）が同じでなければならない。

「語群」 ※同じ言葉を何度使っても良い

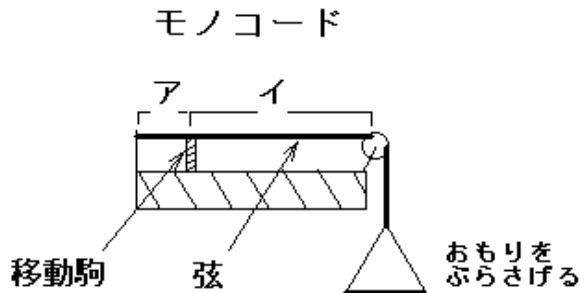
ア 空気	イ 炎	ウ 水	エ 膜	オ 振動
カ 押さえ	キ ゆるませ	ク できる	ケ できない	コ 真空
サ 物質	シ 大きな	ス 小さな	セ 低い	ソ 高い
タ 太さ	チ 長さ	ツ 聞こえなくなる	テ だんだん大きくなる	

（１）	①	②		
（２）	③	④	⑤	⑥
（３）	⑦			
（４）	⑧	⑨	⑩	

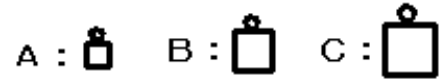
理科 1 身近な物理現象（音の性質） <基本問題②>

組 番 名前

下図のように一本のナイロン線の片方の端を固定し、他方におもりをぶら下げてモノコードをつくり音の実験をした。次の問いに答えなさい。



おもり



おもりの重さ

A : 1 kg B : 2 kg C : 3 kg

- (1) モノコードの片方には、A、B、Cのおもりをぶら下げられるようになっている。A、B、Cの順にぶら下げていくと、①弦を張る強さはどうなっていくか。また、②発生する音はどのように変化するか。
- (2) モノコードに張られている弦が、移動駒によってアとイに区切られている。このときアの部分とイの部分をはじめてみた。聞こえる音にどのような違いがあるか。
- (3) イの部分をはじめて、もっと「大きい」音を出したい。どのように操作すればよいか。
- (4) イの部分をはじめて、もっと「高い」音を出したい。どのように操作すればよいか、考えられる方法を二つ考え説明しなさい。
- (5) 弦を替えて、もっと高い音を出したい。どのような弦と取り替えればよいか。
- (6) 移動駒を取り除いて弦をはじめてみた。音はどうなるか説明しなさい。
- (7) 以上のように、モノコードの弦は、はじくと振れるが、その弦の振れ幅を（①）といい、1秒間に振動する回数を（②）という。

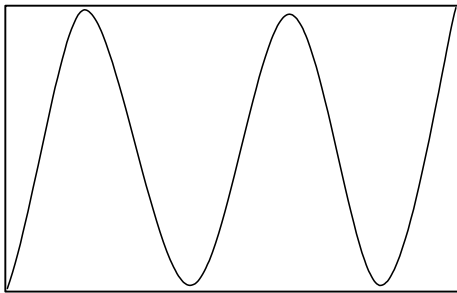
(1)	①	②
(2)		(3)
(4)	①	
	②	
(5)		(6)
(7)	①	②

理科 1 身近な物理現象（音の性質） <基本問題③>

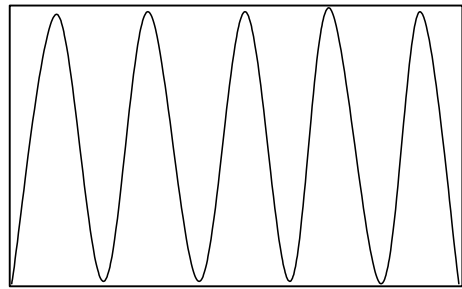
組 番 名前

モノコードから発生する音をコンピュータでとらえ、画面に表示したところ次の図A～Dのようになった。このことについて、次の問いに答えなさい。

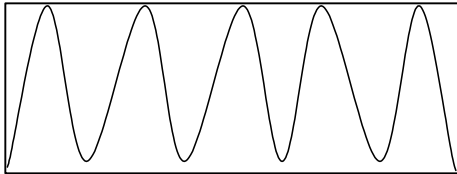
【図A】



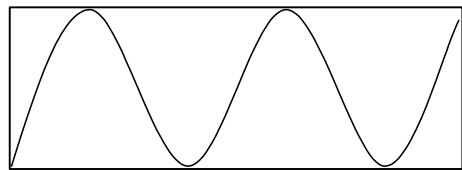
【図B】



【図C】



【図D】



※図A～Dの音の測定結果の画面は、0.05秒間のモノコードの弦の振動を記録したものの。画面の縦軸は振動の振れ幅（振幅）、横軸は時間を表している。

- (1) 図A～Dから、音の「大きさ」が同じで、「高さ」が違う組み合わせを2つ選びなさい。
- (2) モノコードを操作したために、実際の音の測定の結果が、①図D→図C、②図C→図B、③図B→図Aのように変化したとする。それぞれ、どのようにモノコードを操作した結果と考えられるか。

(1)	と	と
(2)	①	
	②	
	③	

理科 1 身近な物理現象（音の性質） <応用問題①>

組 番 名前

- 1 高く空を飛ぶ飛行機をみていたら、音が、別の方向（飛行機の後ろの方）から聞こえてきた。この理由を、前後の文章と合うように下の口の中に書きなさい。

音が聞こえる方向



こちらに見える



数千mもの高い空を飛んでいる飛行機のエンジン音は、

--

そのため、飛行機の後方からエンジン音が聞こえるという現象が起こることになる。

- 2 スペースシャトルの打ち上げを、ロケット発射台から 5.2 km 離れたところからビデオカメラを用いて撮影した。ロケットエンジンに点火されてからかなり時間がたって、撮影場所に轟(ごう)音が伝わってきた。

(1) ビデオを再生したところ、15時15分31秒に点火の赤い光が見え、15時15分47秒に点火の噴射音が記録されていた。このことから、光と音の速さについてわかることを説明しなさい。

(2) このときの音の速さが何メートル毎秒か求めなさい。

(1)

(2)

理科 1 身近な物理現象（音の性質）

< 解答 >

<基本問題①>

(1)	① キ	② オ		
(2)	③ ク	④ ク	⑤ ツ	⑥ コ
(3)	⑦ シ			
(4)	⑧ セ	⑨ セ	⑩ チ	

<基本問題②>

(1)	① 強くなっていく。	② 高くなっていく。
(2)	アの部分の方が高い音が出る。 (イの部分の方が低い音が出る。)	(3) 強くはじけばいい。
(4)	① 移動駒を右に動かして、イの部分を短くすればいい。	
	② おもりを重くして、弦を強く張ればいい。	
(5)	細い弦と替える。	(6) 低くなる。
(7)	① 振幅	② 振動数

<基本問題③>

(1)	A と B	C と D
(2)	① 弦をはじく強さは変えず、弦の張りを強くした。	
	② 弦を張る強さは変えず、弦をはじく強さを強くした。	
	③ 弦をはじく強さは変えず、弦の張りを弱くした。	

<応用問題①>

1

数千mもの高い空を飛んでいる飛行機のエンジン音は、

発せられてから届くまで時間がかかり、届いた頃には飛行機自体はすでに前方に進んでしまっている。
--

そのため、飛行機の後方からエンジン音が聞こえるという現象が起こることになる。

※ポイント：「届くまで時間がかかる」「飛行機は前方に進んでしまう」

2

(1) 光よりも音の方が伝わる速さが遅い。

(2) 325メートル毎秒

※光と音は同時に発せられる。光の伝わる速さはとても速く、発せられるのとほぼ同時に、ビデオカメラまで伝わる。

※(2)音がビデオカメラに伝わるまで、15時15分47秒 - 15時15分31秒 = 16秒。距離は、5.2 km = 5200 m 離れているので、 $5200 \text{ m} \div 16 \text{ 秒} = 325 \text{ m/秒}$ 。