

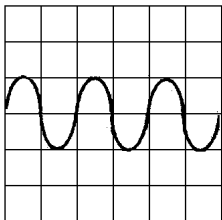
【FdData 中間期末：中学理科1年：音】

【オシロスコープ】

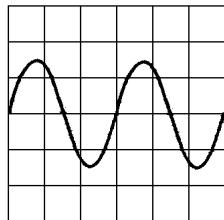
【問題】(2 学期中間)

図のA～Dは、モノコードを使って、いろいろな音を出したときの音の様子をコンピュータで記録したものである。

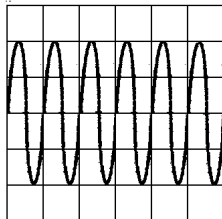
A



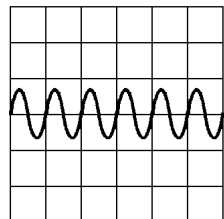
B



C



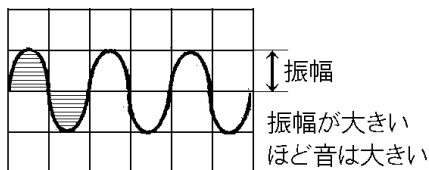
D




- (1) A～Dの音の中で、2番目に大きな音はどれか。
- (2) A～Dの音の中で、最も低い音はどれか。
- (3) A～Dの音の中で、高さが同じ音はどれとどれか。

[解答](1) B (2) B (3) C と D

[解説]



 で1回の振動  
図の振動数は3

振動数が多い → 高い音

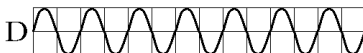
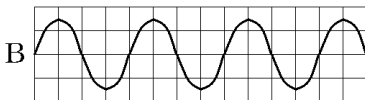
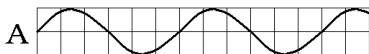
音の大きさは<sup>しんぷく</sup>振幅によって決まる。A～Dで振幅がもっとも大きいのはCで、Bが2番目である。

音の高低は<sup>しんどうすう</sup>振動数によって決まる。振動数が多いほど音は高い。A～Dのそれぞれについて、図の範囲内にある振動の回数を調べると、Aは3、Bは2、Cは6、Dは6である。

したがって、一番低いのはBである。CとDは振動数が同じなので、音の高さは同じである。

[問題](2学期中間)

次の図は、音の波形をコンピュータで表示したものである。



- (1) もっとも大きな音はA~Dのどれか。
- (2) もっとも高い音はA~Dのどれか。
- (3) 大きさが同じで、高さがちがう音はどれとどれか。
- (4) 音の高低は何によって変化するか。

[解答](1) C (2) D (3) A と D (4) 振動数

## [解説]

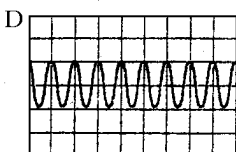
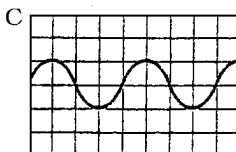
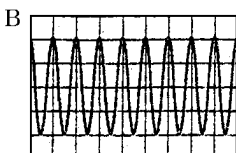
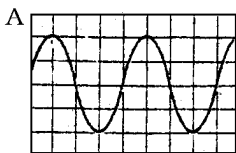
(1) 音の大きさは振幅しんぷくによって決まる。振幅が大きいほど音は大きい。A～Dで振幅が最も大きいのはCである。

(2)(4) 音の高低は振動数しんどうすうによって決まる。振動数が多いほど音は高い。A～Dのそれぞれについて、図の範囲内にある振動の回数を調べると、Aは $2+1/3$ 、Bは $3+1/2$ 、Cは $3+1/2$ 、Dは7である。したがってもっとも振動の回数が多いDの音が一番高い。

(3) AとDは振幅が同じなので音の大きさは同じである。振動数はDが多いのでDの音が高い。

[問題](2学期中間)

次の図はさまざまな音をオシロスコープで記録したときの結果である。これについて各問いに答えよ。

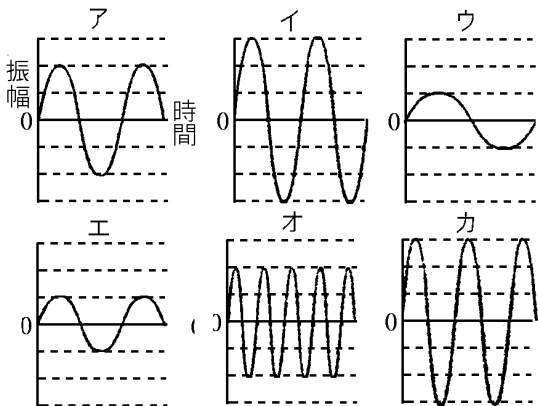


- (1) Aと同じ高さの音のものはB~Dのどれか。
- (2) A~Dのうち、もっとも短くした弦をもっとも強くはじいたものはどれか。

[解答](1) C (2) B

[問題](2学期中間)

モノコードを使ってさまざまな音を出し、その音をオシロスコープで記録した。図のア～カはその結果である。次の各問いに答えなさい。

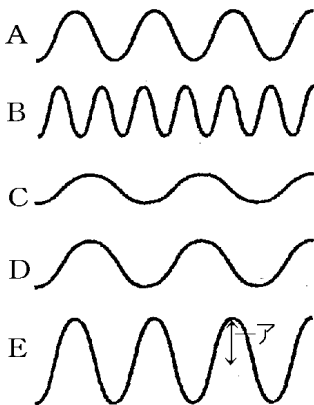


- (1) 図のア～カのうち、最も高い音はどれですか。記号で答えなさい。
- (2) 図のア～カのうち、一番大きい音はどれですか。2つ選び記号で答えなさい。
- (3) 図のア～カのうち、同じ高さの音を記録したのはどれとどれですか。記号で答えなさい。

[解答](1) オ (2) イ, カ (3) ア, エ

[問題](2学期中間)

次の各問いに答えなさい。



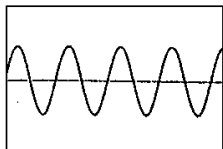
- (1) 図のA～Eは、コンピュータを使って一定時間の音を記録したものである。①～③にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。
- ① 音の大きさが最も大きいもの
  - ② 音の高さが最も高いもの
  - ③ B～Eの中で、Aの音と同じ大きさでAより低い音
- (2) 図Eのアの部分は何というか答えなさい。

[解答](1)① E ② B ③ D (2) 振幅

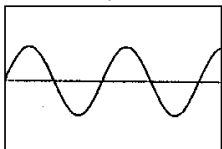
[問題](2学期中間)

大きさや高さを変えて音を出し、それをある機械をもちいて観察したら、下の図のようになった。次の各問いに答えなさい。

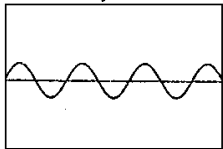
ア



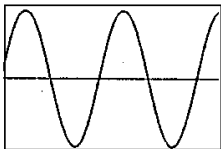
イ



ウ



エ



- (1) ある機械とは何ですか。
- (2) いちばん高い音を表しているのはどれですか。
- (3) いちばん大きな音を表しているのはどれですか。

[解答](1) オシロスコープ (2) ア (3) エ



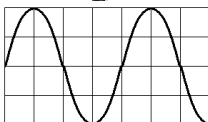
[問題](1 学期期末)

次の A~D の音の波形の図について、次の各問いに記号で答えよ。

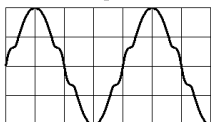
A



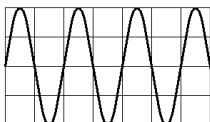
B



C



D



- (1) 大きさと音色が同じで、高さだけが違う音はどれとどれか。
- (2) 高さと同じで、音色だけが違う音はどれとどれか。

[解答](1) B と D (2) B と C

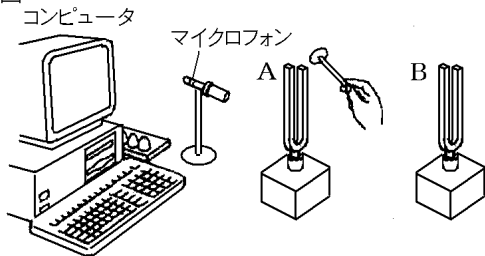
[解説]

音色の違いは波の形に現れる。A, B, D の波形は同じなので音色は同じである。C の音色だけが他の 3 つと異なる。

【問題】(2学期中間)

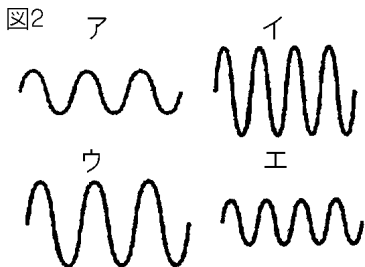
図1の装置で、たたけば音の出る器具A、Bの音について調べた。図2には、A、Bの強弱を変えて、それぞれ2、3回ずつたたいたときに観察されたそれぞれの波形が示されている。ただし、耳に聞こえた音は、Aの方がBより少し高かった。これについて、次の各問いに答えなさい。

図1



- (1) 図のA、Bの器具の名前を答えなさい。
- (2) 音の大きさが同じであるとき、音の高さが高いほど、振動の様子はどのようになっているか。次の中から選んで答えなさい。
  - ア 振動している回数は少ない
  - イ 振動している回数は多い
  - ウ 振動している幅が大きい
  - エ 振動している幅が小さい

- (3) Aの器具を強くたたいたときの波形を、図2のア～エの中から選んで答えなさい。



- (4) 図2のア～エの中で、音の高さが同じで音の大きさが違うものをそれぞれ選んで答えなさい。
- (5) A, Bの器具を、同じ高さで同じ音が出るようにそれぞれ調整した。それから、AとBを2m離して、Aをたたいて2秒後にAを手で止めると、Bではどのようなことが起きているか。簡単に答えなさい。

[解答](1) おんさ (2) イ (3) イ

(4) アとウ, イとエ (5) Bは振動して鳴り続ける。

## 【解説】

(2) 音の高低は振動数しんどうすうによって決まる。振動数が多いほど音は高い。

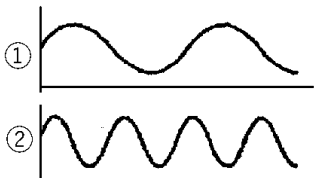
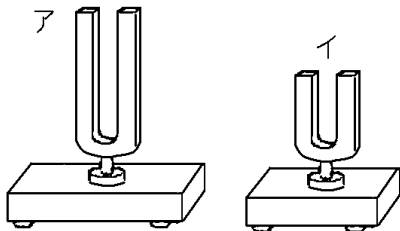
(3) 「Aの方がBより少し高かった」とあるのでAのおんさのほう振動数が多い。図2の中で振動数が多いのはイとエである。おんさを強くたたくとグラフの振幅が大きくなるので、Aを強くたたいたときのグラフはイと判断できる。

(4) 音の高低は振動数によって決まるので、同じ高さの音の振動数は等しい。したがって、「音の高さが同じで音の大きさが違うもの」はアとウ、イとエの2組である。

(5) 最初たたいたときに、Aの振動→空気の振動→Bの振動と伝わる。2秒後にAを手で止めた後も、Bは振動を続けるので、しばらく鳴り続ける。

[問題](2 学期期末)

図は、同じ金属でできたア、イの実験器具と、この実験器具が出す音を表すグラフ①、②を示している。次の各問いに答えよ。



- (1) ア、イの実験器具を何というか。
- (2) たたくと低い音が出るのは、ア、イのどちらか。
- (3) イをたたいたときに出る音を表しているグラフは、①、②のどちらか。

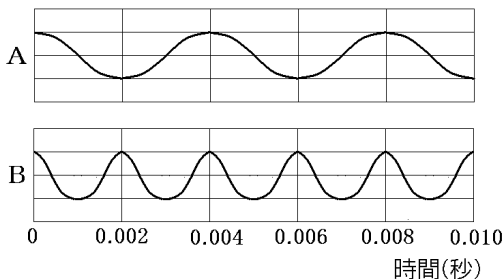
[解答](1) おんさ (2) ア (3) ②

## 【解説】

モノコードでは、弦の長さが長いほど、振動数が少なくなって低い音が出るが、おんさも同じで、長いおんさほど、振動数が少なくなって低い音が出る。

## 【問題】(2 学期中間)

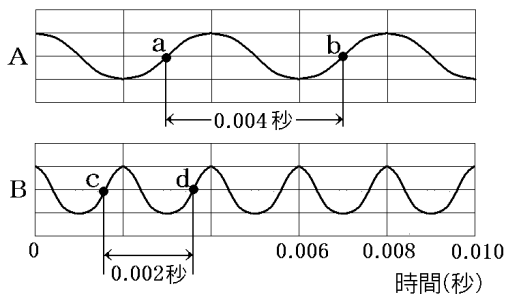
ギターの弦をはじいて、オシロスコープで記録をとった。



- (1) 図 A, B の音の振動数をそれぞれ求めよ。単位も書け。
- (2) 図の B の音は, A の音と比べてどういう音になるか。大きさと高さについて書け。

[解答](1)A : 250Hz B : 500Hz (2) 同じ大きさ  
で高い音になる。

[解説]



(1) 図でAはa～bで1回の<sup>しんどう</sup>振動。1回の振動に0.004秒かかるので、1秒間には、 $1 \div 0.004 = 250$ (回)振動する。したがって振動数は250Hzである。Bはc～dで1回の振動。1回の振動に0.002秒かかるので、1秒間には、 $1 \div 0.002 = 500$ (回)振動する。したがって振動数は500Hzである。

(2) 音の高低は振動数によって決まる。振動数が多いほど音は高い。したがって、BのほうがAの音より高い。振幅は同じなので、音の大きさは同じである。

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdtype.com/dp/r1b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdtype.com/dp/qanda\\_k.html](http://www.fdtype.com/dp/qanda_k.html)

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)  
の価格・購入方法

<http://www.fdtype.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、  
「iBooks」を開いてリンクをタップください。

【Fd 教材開発】 Mail : [info2@fdtype.com](mailto:info2@fdtype.com)