【FdData 中間期末 : 中学理科 1 年 : 音】

[振幅・振動数]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[振幅と音の大きさ]

[問題](前期期末改)

図 1 はモノコードをはじいたときの弦の振動のようすを，図 2 はコンピュータを使って音の振動のようすを記録したものである。図 1，図 2 の a は振動のふれはばを表しており，a が大きくなるほど音は大きくなる。a を何というか。

図1

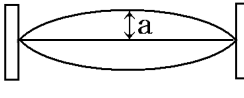
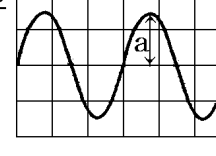
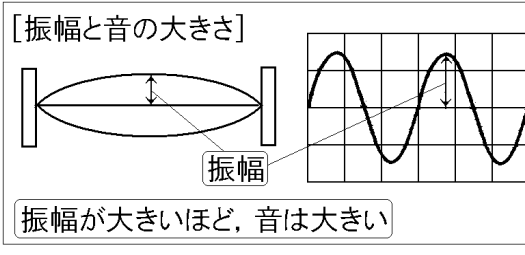


図2



[解答]振幅

[解説]

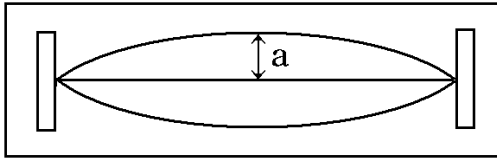


図のように弦(げん)の振動(しんどう)するふれはばを振幅(しんぷく)という。音の大きさは振幅によって決まる。振幅が大きいほど，大きい音が出る。

※出題頻度：「振幅(図)〇」「振幅が大きいほど大きい音が出る〇」

[問題](2 学期中間)

図は，モノコードをはじいたときの振動のようすを模式的に示したものである。



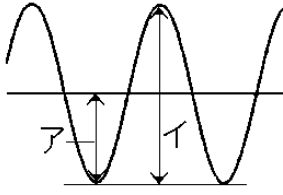
(1) 図の a で示される振動のはばを何というか。

(2) (1)のはばが大きいほど音はどうなるか。

[解答](1) 振幅　(2) 大きくなる

[問題](3 学期)

図はコンピュータを使って音の振動のようすを記録したものである。



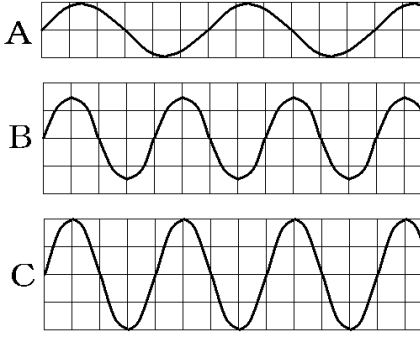
(1) 振幅を正しく表しているのはア，イのどちらか。

(2) 振幅が大きいほど音はどうなるか。

[解答](1) ア　(2) 大きくなる

[問題](3 学期)

図の A～C は，いろいろな音の振動のようすを，コンピュータを使って表したものである。各問いに答えよ。



(1) 最も大きい音はどれか。

(2) 最も小さい音はどれか。

(3) 音の大小は，何によって決まるか。
漢字 2 字で答えよ。

[解答](1) C　(2) A　(3) 振幅

[振動数の単位]

[問題](2 学期中間改)

　弦などが 1 秒間に振動する回数を(　X　)といい, 単位にはヘルツ(記号 Hz)が使われる。弦の(X)と音の高さを調べると，(X)が多くなるほど，高い音が出る。X に適語を入れよ。

[解答]振動数

[解説]

[振動数とその単位]
振動数：1 秒間に振動する回数
単位：ヘルツ（記号 Hz）

弦などが 1 秒間に振動する回数を振動数(しんどうすう)といい，単位にはヘルツ(記号Hz)が使われる。例えば 1 秒間に 50 回振動する場

合，振動数は 50Hzであるという。音の高さは，音源(おんげん)の振動数によって決まる。振動数が多くなるほど，高い音が出る。

※出題頻度：「振動数○」「ヘルツ(Hz)○」

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 弦などが 1 秒間に振動する回数を何というか。

(2) (1)の単位は何か。カタカナで書け。

(3) (2)の単位を，アルファベットを使った記号で書け。

[解答](1) 振動数　(2) ヘルツ　(3) Hz

[問題](1 学期期末)

　次の文中の①～④に適語を入れよ。

　弦などが(　①　)秒間に振動する回数を(　②　)といい，音の高さに影響する。(②)の単位は(　③　)といい，記号で(　④　)と表す。

[解答]① 1　② 振動数　③ ヘルツ
④ Hz

[振動数の計算]

[問題](後期期末)

　ある弦をはじいたとき，5 秒間に 1000 回振動していた。このときの音の振動数は何 Hz か。

[解答]200Hz

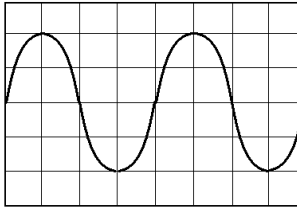
[解説]

(振動数)＝(振動の回数)÷(時間(秒))＝1000(回)÷5(秒)＝200(Hz)

※出題頻度：「振動数は何 Hz か○」

[問題](2 学期中間)

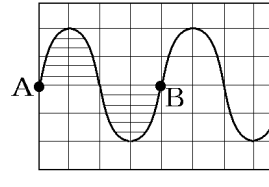
図の 1 めもりが 0.0005 秒のとき，①1 回の振動に何秒かかっているか。②振動数は何 Hz か。



[解答]① 0.002 秒　② 500Hz

[解説]

右図の A～B が 1 回の振動である。A～B は 4 めもりで, 1 めもりが 0.0005 秒なので，1 回の振動に, 0.0005×4＝0.002(秒)かかる。



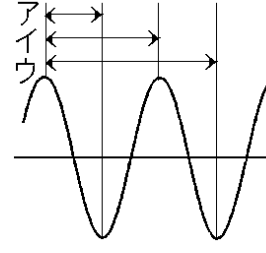
したがって,

(振動数)＝(振動の回数)÷(時間(秒))＝

1(回)÷0.002(秒)＝500(Hz)

[問題](3 学期)

　ある音源から出る音の振動のようすを右図のように,コンピュータの画面に表示した。



(1) 1 回の振動を正しく表しているものをア～ウから 1 つ選べ。

(2) この音源が 1 回振動するのに 0.01 秒かかるとき，この音の振動数はいくらか。単位をつけて答えよ。

[解答](1) イ　(2) 100Hz

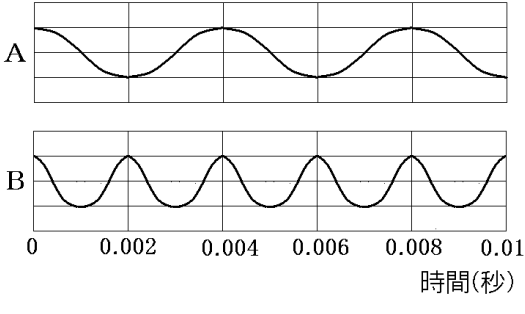
[解説]

(2) (振動数)＝(振動の回数)÷(時間(秒))

＝1(回)÷0.01(秒)＝100(Hz)

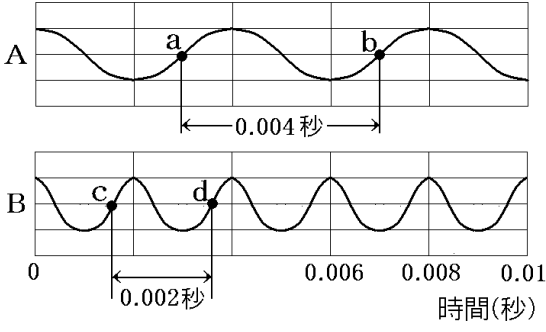
[問題](2 学期中間)

　ギターの弦をはじいて，オシロスコープで記録をとった。図 A，B の音の振動数をそれぞれ求めよ。



[解答]A：250Hz　B：500Hz

[解説]



図でAはa～bで1回の振動。1回の振動に0.004秒かかるので,

(振動数)＝(振動の回数)÷(時間(秒))

＝1(回)÷0.004(秒)＝250(Hz)

Bはc～dで1回の振動。1回の振動に0.002秒かかるので,

(振動数)＝(振動の回数)÷(時間(秒))

＝1(回)÷0.002(秒)＝500(Hz)

[問題](入試問題)

おんさ X，Y があり，X は 1 秒間に 330 回振動する。図1は，X をたたいたときの音を測定し，その様子をコンピュータの画面に表したものである。←→で示した範囲の曲線は，おんさの 1 回の振動の様子である。図2は，X のときと同じ条件のもとで測定したYの音の様子を画面に表したものである。Y は 1 秒間に何回振動したか求めよ。ただし，画面の縦軸は音の振幅，横軸は時間を表している。

図1

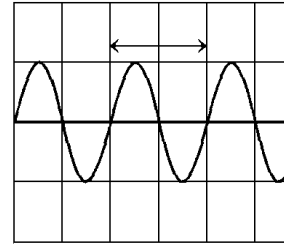
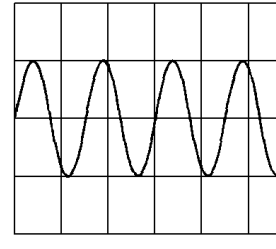


図2



(山梨県)

[解答]440 回

[解説]

グラフの範囲で図 1 のおんさ X は 3 回, 図 2 のおんさ Y は 4 回振動している。したがって, おんさ X とおんさ Y の振動数の比は 3 : 4 である。X は 1 秒間に 330 回振動する。おんさ Y が 1 秒間に y 回振動するとおくと，330 : y＝3 : 4 となる。比の内項の積は外項の積に等しいので, y×3＝330×4，よって，y＝330×4÷3＝440 となる。

[振動数と音の高さ]

[問題](後期中間)

　振動数が多いほど音はどうなるか。

[解答]高くなる

[解説]

[振動数と音の高さ]
振動数が多い→高い音

音の高さは振動数(しんどうすう)によって決まる。振動数が多いほど音は高くなる。

※出題頻度:「振動数が多いほど音は高くなる○」

[問題](1 学期期末)

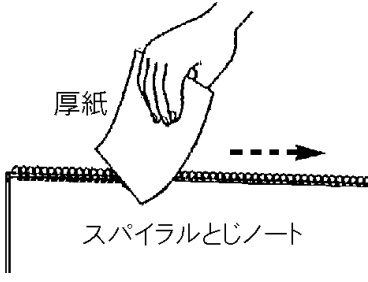
　3 秒間に 600 回振動する弦 A と，2 秒間に 500 回振動する弦 B では，どちらの弦の音が高いか。

[解答]弦 B

[解説]

A の振動数は，600(回)÷3(秒)＝200(Hz)で，B の振動数は，500(回)÷2(秒)＝250(Hz)である。したがって，振動数が多い弦 B のほうが高い音が出る。

[問題](2 学期中間)



　スパイラルとじノートに厚紙を当てながら動かして音を出してみた。より高い音がでるのは，次のア，イのどちらか。

ア　厚紙を速く動かした場合。

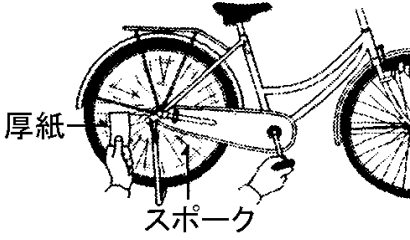
イ　厚紙をゆっくり動かした場合。

[解答]ア

[解説]

厚紙を動かす速さが速くなるほど，一定時間に針金に当たる回数が多くなるので，音の振動数が多くなって高い音が出る。

[問題](入試問題)



図のように，自転車のスポークに厚紙の端を当て，車輪を回転させると，厚紙がはじかれて音が出る。そこで，車輪の回転をはやめていくと，厚紙がはじかれて出る音はしだいに高くなった。それはなぜか。その理由を簡単に書け。
(香川県)

[解答]厚紙が一定時間にスポークにはじかれる回数が多くなって，音の振動数が多くなるから。

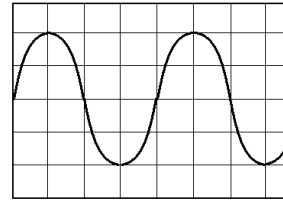
[解説]

車輪の回転をはやめていくと，厚紙が一定時間にスポークにはじかれる回数が多くなって，厚紙の振動数が大きくなるために音が高くなっていく。

[問題](3 学期)

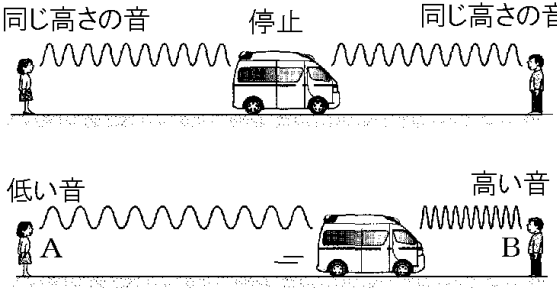
次の文章の①～⑦に入る適切な語句を書け。

右図は，音の波の形(波形)をオシロスコープに表示したものである。音の大きさは(　①　)によって決まる。音の高さは(　②　)によって決まる。(②)の単位は(　③　)(記号(　④　))である。



救急車が近づくときと，離れていく時で音の(②)が変わる。近づくとき音は(　⑤　)く聞こえ，離れるとき(　⑥　)くきこえる。このことを(　⑦　)効果という。

[解答]① 振幅　② 振動数　③ ヘルツ
④ Hz　⑤ 高　⑥ 低　⑦ ドップラー
[解説]



音源が動いていると，まわりに伝わる音の振動数が変わる。そのため，静止しているときの音源の音とは異なる高さの音が聞こえる。
右図の下の段の B では，音源(救急車など)が近づいてくるので，音の波の間隔が短くなって振動数が多くなり，音が高くなる。逆に，A では，音源(救急車など)

が遠ざかっていくので，音の波の間隔が長くなって振動数が少なくなり，音が低くなる。この現象を，ドップラー効果という。
※「ドップラー効果」を扱っている教科書と，扱っていない教科書がある。

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
このPDFファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒にFdDataの膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

社会地理，歴史，公民 : 各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

製品版の価格・注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索)

【Fd 教材開発】電話 : 092-811-0960
メール： info2@fdtext.com