【FdData 中間期末 : 中学理科 1 年 : 音】

[モノコード]

◆パソコン・タブレット版へ移動

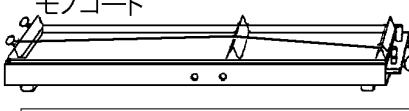
[音の大きさ]

[問題](1 学期期末)

　モノコードの弦を強くはじいた。音はどのように変化するか。

[解答]大きくなる

[解説]



[音の大きさ]

弦を強くはじく→大きな音

モノコードの弦(げん)を強くはじくと大きな音が，弱くはじくと小さい音が出る。
※出題頻度：「強くはじく→大きな音〇」

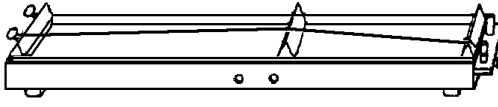
[問題](2 学期中間)
　モノコードの弦をはじいて音を出すとき，大きい音を出すにはどのようにはじけばよいか。

[解答]弦を強くはじく

[音の高さ]

[問題](後期中間)

　次の文中の①，②の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。



　図のモノコードをはじて高い音を出すためには，弦の張り方を①(強く／弱く)したり，弦の長さを②(長く／短く)したり，弦を細いものに取りかえたりすればよい。

[解答]① 強く　② 短く

[解説]

［音の高さ］
高い音を出すためには
弦を短くする
弦を強く張る
弦を細いものにする

音の高さは弦の状態によって変化する。
すなわち,

・弦が短いほど，高い音が出る。

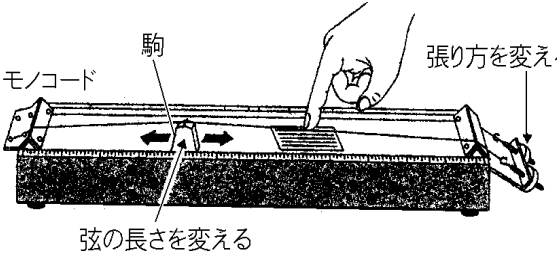
・弦を強く張ると，高い音が出る。

・弦を細いものにとりかえると，高い音が出る。

※出題頻度：「弦を短くする◎」「弦を強く張る◎」「弦を細いものにとりかえる○」

[問題](2 学期中間)

図のようなモノコードを使って，いろいろな音を出してみた。各問いに答えよ。



(1) 高い音を出すには，はじく部分の弦の長さをどのようにすればよいか。

(2) 高い音を出すには，弦を張る強さをどのようにすればよいか。

(3) 高い音を出すには，弦を太いもの，細いもののどちらにとりかえればよいか。

[解答](1) 短くする　(2) 強くする

(3) 細いもの

[問題](後期中間)

　ギターの弦を使い，次のア～クのようにしてはじいたときに出る音について調べた。

ア：弦を長くする

イ：弦を短くする

ウ：弦を強くはじく

エ：弦を弱くはじく

オ：弦を強く張る

カ：弦を弱く張る

キ：弦を太くする

ク：弦を細くする

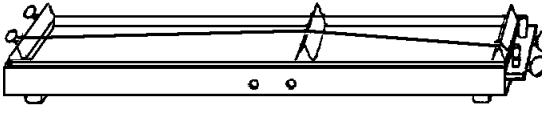
(1) 音が高くなるものをすべて選び記号で答えよ。

(2) 音が小さくなるものをすべて選び記号で答えよ。

[解答](1) イ，オ，ク　(2) エ

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。



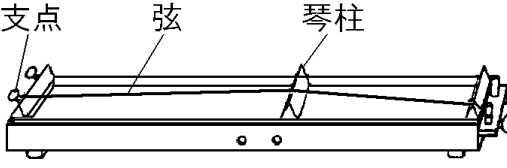
(1) 図の装置の名前を答えよ。

(2) (1)の弦をはじくとき，より高い音を出すにはどうすればよいか。3 つ答えよ。

[解答](1) モノコード　(2) 弦をはじく部分を短くする。弦を強く張る。弦を細いものにとりかえる。

[問題](3 学期)

次の図のような器具を使って音の性質を調べた。各問いに答えよ。



(1) 次の文中の①～③にあてはまる語句を書け。

弦の振動の振れ幅を(　①　)という。また，弦が 1 秒間に振動する回数を(　②　)という。この実験に用いた図の器具の名前は(　③　)である。

(2) 弦の振動の振れ幅を大きくする方法を書け。

(3) 弦が 1 秒間に振動する回数を多くする方法を 3 つ書け。

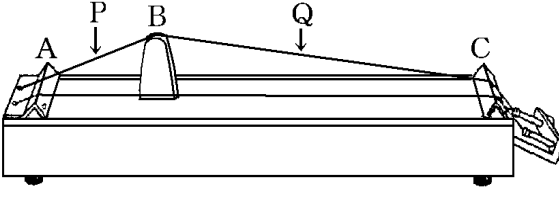
[解答](1)① 振幅　② 振動数

③ モノコード　(2) 強くはじく。

(3) 弦をはじく部分を短くする。弦を強く張る。弦を細いものにとりかえる。

[問題](2 学期中間)

次の図のようなモノコードを使い音の高低や大小を調べる実験を行った。各問いに答えよ。



(1) 高い音を出すには P，Q のどちらをはじけばよいか。記号で答えよ。

(2) B の位置を変化させず，Q の長さを変えずに，Q の部分をはじいてもっと高い音を出すにはどうすればよいか。ただし，弦の交換はしないものとする。

(3) 同じ位置を強くはじいたり，弱くはじいたりするとき，音の何が変化するか。

[解答](1) P　(2) 弦を強く張る

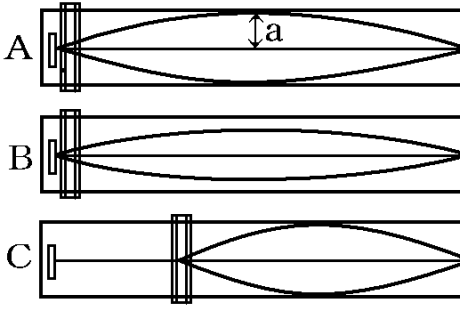
(3) 音の大きさ

[解説]

(1) AB の部分は BC の部分より短いので, AB の部分(P)をはじいたほうが高い音が出る。

[問題](後期中間)

　同じ太さの弦を使って同じ強さで弦を張ったモノコードの弦をはじいて音を出した。各問いに答えよ。



(1) A で，弦の振動するはば a を何というか。

(2) A と B で，大きい音が出ているのはどちらか。

(3) A と C で，高い音が出ているのはどちらか。

(4) A の弦をより細いものに張りかえた。音の高さはどうなるか。

[解答](1) 振幅　(2) A　(3) C
(4) 高くなる
[解説]
(2) 音の大きさは振幅(a)で決まる。A と B では，振幅が大きい A の方が大きい音が出る。
(3) モノコードで，はじく部分の弦の長さが短いほど高い音が出る。
(4) モノコードの弦が細いほど高い音が出る。

[問題](後期期末)

　モノコードを使った実験について，次の文の①～⑤にあてはまる語句を下の[　　]の中からそれぞれ選べ。

　モノコードを強くはじくと，弦の(　①　)が大きくなるので音が(　②　)くなる。駒を使って弦の長さを短くすると，弦の(　③　)が(　④　)くなり，(　⑤　)い音が出る。

[振幅　振動数　高　低　大き　小さ　多　少な]

[解答]① 振幅　② 大き　③ 振動数　④ 多　⑤ 高

[モノコードの波形]

[問題](後期期末)

S さんがモノコードをはじいた音をオシロスコープで調べたところ，波形は図1 のようになった。次の①，②の場合，波形は図2 のア～ウのどれになるか。

図1

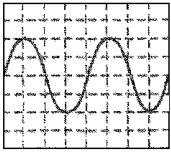
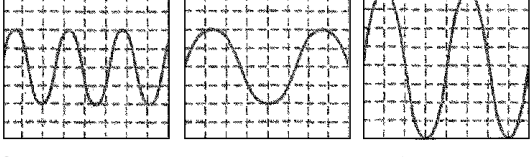


図2　ア　イ　ウ



① 弦を張る強さと弦の長さは変えずに，弦をより強くはじいた。

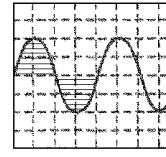
② 弦を張る強さと弦をはじく強さは変えずに，弦の長さを短くした。

[解答]① ウ　② ア

[解説]

図の範囲内にある振動の回数を調べると, 図1は2回, 図2のアは3回, イは1.5回, ウは2回である。

図1



で1回の振動
図の振動数は2

① モノコードの弦を強くはじくと, 弦の振幅が大きくなるので音が大きくくなる。図2のア, イの振幅は図1の振幅と同じなので音の大きさは同じである(音の高さは異なる)。ウの振幅は図1より大きいので, 図1より大きな音になる(振動数は同じなので音の高さは同じである)。

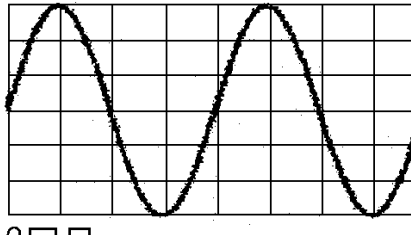
② 弦をはじく強さは変えないので音の大きさは同じである。したがって，図 2 のアかイである。弦の長さを短くすると，音は高くなるので振動数が大きくなる。アは図 1 より振動数が大きく，イは図 1 より振動数が小さいので，アが正解である。

※出題頻度：この単元はよく出題される。

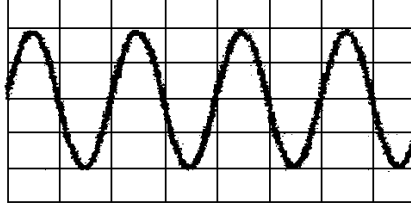
[問題](後期期末)

モノコードを使用し弦の張りや弾き方を変えてオシロスコープで音の波形を調べると右図のようになった。2 回目の弦の張り方や弾き方は1回目と比べてどう変えたか。次のア～エから1つ選べ。

1回目



2回目

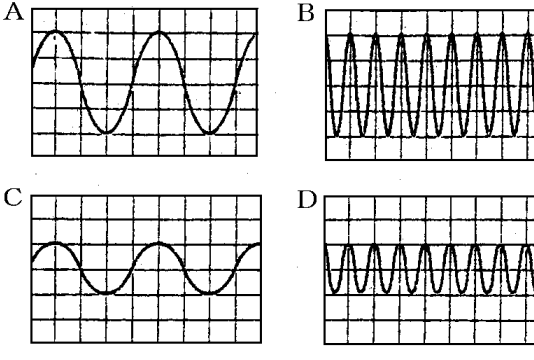


ア　1 回目よりも弦の張り方を弱くし，
　　弱く弦を弾いた。
イ　1 回目よりも弦の張り方を弱くし，
　　強く弦を弾いた。
ウ　1 回目よりも弦の張り方を強くし，
　　弱く弦を弾いた。
エ　1 回目よりも弦の張り方を強くし，
　　強く弦を弾いた。

[解答]ウ
[解説]
グラフより，2 回目の振動数は 1 回目より多い。したがって，2 回目は 1 回目より弦の張り方を強くしたと判断できる。また，2 回目の振幅は 1 回目より小さいので，2 回目は弱く弦を弾いたことがわかる。

[問題](2 学期中間)

図はモノコードをはじいた音をコンピュータ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と同じ高さの音はB～Dのどれか。

(2) A～D のうち，最も短くした弦を最も強くはじいたものはどれか。

[解答](1) C　(2) B

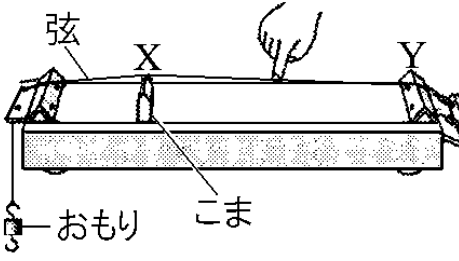
[解説]

(1) 図の範囲内にある振動の回数を調べると，A は 2.25 回，B は 9 回，C は 2.25 回，D は 9 回である。したがって，A と同じ振動数(同じ高さ)は C である。

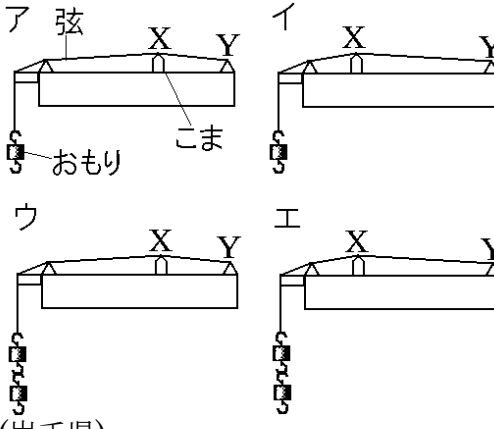
(2) 弦が短いほど振動数が多くなり，高い音になる。強くはじくほど，振幅が大きくなり，大きい音が出る。振動数がもっと多く，振幅が最も大きいのは B である。

[実験]

[問題](入試問題)



図のような実験装置で，こまの位置と弦につるすおもりの数を変化させて，音の高さの変化を調べる実験を行った。次のア～エのうち，XY の間の弦をはじいたとき，最も高い音が出るものはどれか。1 つ選び，その記号を書け。ただし，おもり 1 個の質量は同じである。



(岩手県)

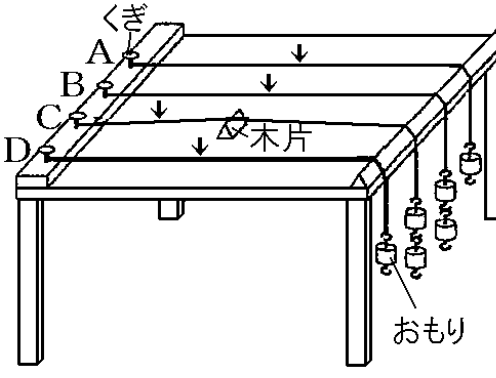
[解答]ウ

[解説]

弦を強く張ると，高い音が出るようになるので，おもりの個数が多いほど高い音が出る。また。はじく部分の弦の長さが短いほど高い音が出る。したがって，おもりが 2 個で，はじく部分が短いウが最も高い音が出る。

※出題頻度:この単元はよく出題される。

[問題](前期期末)



図の弦A～Dについて，図の↓の位置をはじくとき，高い音が出るものから順に並べかえ，A～D の記号で答えよ。ただし，A，B，C の弦は同じ太さで，D はそれらよりも太い弦を用いるものとする。

[解答]C，B，A，D

[解説]

音の高さは，弦が短いほど，弦を強く張るほど，弦が細いほど，高くなる。

まず，おもりが 2 個である B と C を比較する。B と C は弦の太さは同じである。また，おもりの個数が同じなので，弦を張る力も同じである。違うのは，はじく部分の弦の長さで，C は B よりもはじく部分の弦の長さが短いので，C は B よりも高い音が出る。

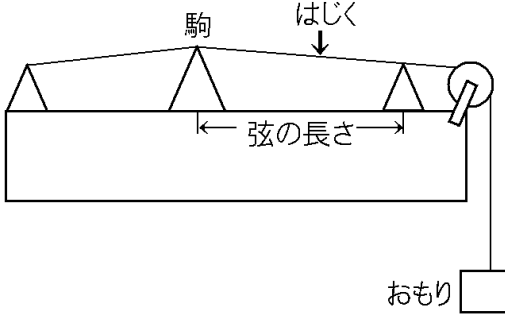
次に，A と B を比較する。A と B は，弦の太さと，はじく部分の弦の長さが同じである。違うのは，弦を張る力の大きさである。B のおもりは 2 個，A のおもりは 1 個なので，B は A より高い音が出る。

次に，A と D を比較する。A と D は，はじく部分の弦の長さと，弦を張る力は

同じである。違うのは, 弦の太さである。
A の弦は D の弦より細いので, A は D より高い音が出る。
以上より, 音が高い順に並べると, C, B, A, D になる。

[問題](2 学期中間)

次の図のようなモノコードで，弦の直径(太さ)，弦の長さ，弦を張るおもりの重さを変え，弦をはじいたときの音のちがいを調べた。次の各問いに答えよ。



(1) 最も高い音が出るのは，ア～オのどれか。

(2) 弦の太さによって出る音のちがいを調べるには，ア～オのどれとどれを比べればよいか。

(3) 弦の長さによって出る音のちがいを調べるには，ア～オのどれとどれを比べればよいか。

(4) 弦を張る強さによって出る音のちがいを調べるには，ア～オのどれとどれを比べればよいか。

[解答](1) ア　(2) エとオ　(3) ウとエ　(4) イとエ

[解説]

(1) 弦が細いほど，弦の長さが短いほど，弦の張り方が強いほど，高い音が出る。アは最も弦が細く，最も弦の長さが短く，おもりが最も重くて張り方も強いので，一番高い音が出る。

(2) 弦の太さによる音の高低を調べるには，他の 2 つの条件(弦の長さとおもりの

重さ)を同じにしなければならない。この条件を満たすのはエとオの組み合わせである。

(3) 弦の長さによる音の高低を調べるには, 他の 2 つの条件(弦の太さとおもりの重さ) を同じにしなければならない。この条件を満たすのはウとエの組み合わせである。

(4) 弦の張る強さによる音の高低を調べるには, 他の 2 つの条件(弦の太さと弦の長さ)を同じにしなければならない。この条件を満たすのはイとエの組み合わせである。

【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