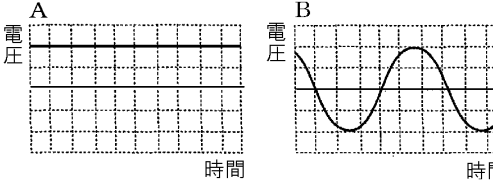
【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】
[直流と交流]

◆パソコン・タブレット版へ移動

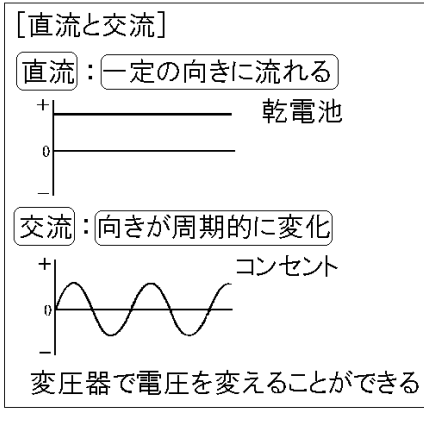
[直流と交流]
[問題](後期期末改)

　オシロスコープで電圧の変化を調べると，次の図の A，B のようになった。A は乾電池などの電流で，電流の向きは変わらず，電圧も一定である。B は家庭のコンセントなどの電流で，流れる向きが周期的に変化し，電圧も変化する。B は変圧器によって電圧の大きさを変えることもできる。A，B の電流をそれぞれ何というか。



[解答]A 直流　B 交流

[解説]



乾電池(かんでんち)による電流は，＋極から回路を通って－極に流れ，電流の向きは変わらず，

電圧も一定である。このような電流を直流（ちょくりゅう）という。これに対し，発電機（はつでんき）から得られる電流では，＋極と－極が絶（た）えず入れかわり，電流の向きが変化する。また，電圧の大きさも常に変化する。このような電流を交流（こうりゅう）という。家庭のコンセントに供給されている電流は交流である。交流（こうりゅう）の最大の利点は，変圧器（へんあつき）によって電圧を自由に変えることができる点である。また，交流は，AC アダプターなどを使って直流に変換することができる。

※出題頻度：「直流(図)◎：一定の向きに流れる○，乾電池△」

「交流(図)◎：向きが変化○，コンセント△，変圧器で電圧を変えることができる△」

[問題](1 学期期末)

　直流と交流の違いを「電流の向き」「一定」「周期的に変化」という語句を使って書け。

[解答]直流は電流の向きが一定であり，交流は電流の向きが周期的に変化する。

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) コンセントから得られ電流は直流か交流か。

(2) (1)の電流の特徴を次のア～カからすべて選べ。

ア　一定の向きに流れる。

イ　周期的に向きが変化する。

エ　電圧の大きさが絶えず変化する。

オ　電圧の大きさが一定である。

カ　変圧器によって電圧を変えることができる。

(3) 乾電池から得られ電流は直流か交流か。

(4) (3)の電流の特徴を次のア～カからすべて選べ。

[解答](1) 交流　(2) イ，エ，カ　(3) 直流　(4) ア，オ

[問題](前期期末)

電流の性質について，図１のような装置で調べた。以下の各問いに答えよ。

図1

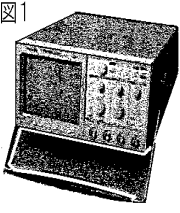
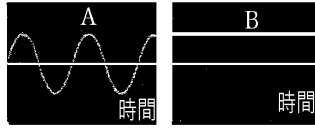


図2



(1) 乾電池から得られ，一方向にしか流れない電流を何というか。

(2) (1)は図２のA，Bのどちらか。

(3) 発電機でつくられ，向きが周期的に変わる電流を何というか。

(4) (3)は図２のA，Bのどちらか。

(5) 家庭用のコンセントから得ることのできる電流は，図２のA，Bのどちらか。

(6) 変圧器で電圧を変えることができるのは，A，B のどちらか。

(7) パソコンとコンセントの間についている AC アダプターはどのようなはたらきをする装置か。

[解答](1) 直流　(2) B　(3) 交流　(4) A　(5) A　(6) A　(7) 交流を直流に変換するはたらき。

[交流の周波数]

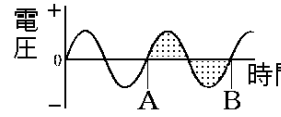
[問題](前期期末改)

　次の文章中の①，②に適語を入れよ。

　交流の電圧の大きさは絶えず変化するため，オシロスコープで交流電源の電圧を調べると，波のような形となって見える。1 秒あたりの波のくり返しの数を(　①　)といい，単位にはヘルツ(記号 Hz)が使われる。家庭に供給されている交流の(①)は，東日本では 50Hz，西日本では(　②　)Hz である。文中の X に当てはまる語句を書け。

[解答]① 周波数　② 60

[解説]



交流の電圧の大きさは絶えず変化するため，オシロスコープで交流電源の電圧を調べると，図のように，波のような形となって見える。図のAからBまでが1つの波である。1秒あたりの波のくり返しの数を周波数といい，単位にはヘルツ(記号 Hz)が使われる。例えば，1秒間にABの波が50回くり返される場合の周波数は50Hzである。家庭に供給されている交流の周波数は，東日本では50Hz，西日本では60Hzである。

[交流の周波数]

周波数の単位：ヘルツ(Hz)

東日本：50Hz

西日本：60Hz

※出題頻度：「周波数◎」「Hz(ヘルツ)○」「東日本は50Hz○，西日本は60Hz○」

[問題](後期期末)

　次の文章中の①～④に適語を入れよ(または，適語を選べ)。

　交流は，電流の向きや大きさがたえず変化する電流である。電流の向きが1秒間に変わる回数を(　①　)といい，単位は(　②　)(Hz)で表す。家庭用コンセントの(①)は，西日本では③(50／60)Hz，東日本では④(50／60)Hz である。

[解答]① 周波数　② ヘルツ　③ 60　④ 50

[問題](1 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 5 分間に 15000 回の波のくり返しがある電源の周波数はいくらか。単位をつけて書け。

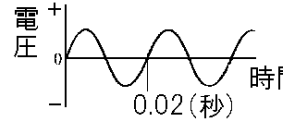
(2) (1)の周波数の電流が供給されているのは，西日本と東日本のどちらか。

[解答](1) 50Hz　(2) 東日本

[解説]

5(分)＝60×5＝300(秒)なので，(周波数)＝15000÷300＝50(Hz)である。

[問題](3 学期)



右図は交流をオシロスコープで観察したときのようすを示している。次の各問いに答えよ。

(1) 図では，電圧が時間とともに波のような変化をしているが，
1 秒あたりの波のくり返しの数を何というか。

(2) (1)の単位の①名称と，②記号をそれぞれ書け。

(3) 図のオシロスコープで観察された交流の(1)の数はいくらか。

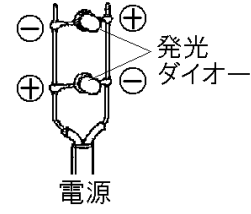
(4) 西日本と東日本の家庭用コンセントの(1)はそれぞれいくらか。単位をつけて答えよ。

[解答](1) 周波数　(2)① ヘルツ　② Hz
(3) 50Hz　(4)西日本：60Hz　東日本：50Hz
[解説]
(3) 1周期が0.02秒なので,(周波数)＝(回数)÷(時間(秒))＝1÷0.02＝50(Hz)である。

[発光ダイオードを使った実験]

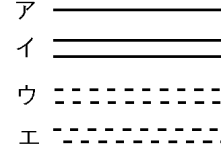
[問題](後期期末)

右の図のように2個の発光ダイオードの向きを逆にして並列につないだ装置を，直流電源につないでから左右に振った。次の各問いに答えよ。



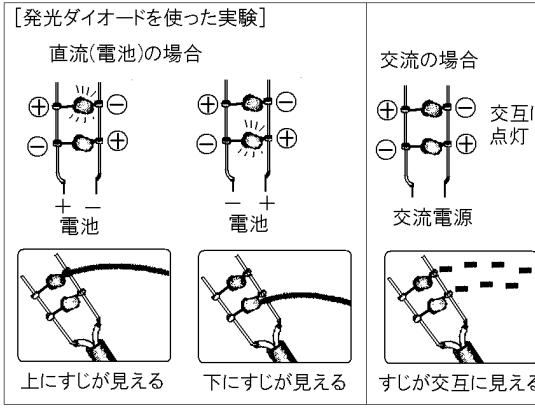
(1) 発光ダイオードはどのように点灯するか。最も適当なものを右のア～エの中から選べ。

(2) 直流電源を交流電源にかえてから再び左右に振った。このとき発光ダイオードはどのように点灯するか。右のア～エまでの中から選べ。



[解答](1) ア　(2) エ

[解説]

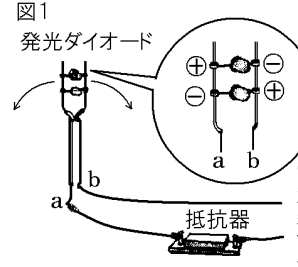


発光ダイオードは，豆電球とちがい，1方向にしか電流を流さない性質がある。電池のような直流電源の場合，発光ダイオードの＋側を電池の＋極，発光ダイオードの－側を電池の－極につないだ場合のみ点灯する。

したがって，直流では上か下の片方が常に点灯した状態になる。
交流の場合，電源の＋と－がいれかわるので，上と下のダイオードが交互(こうご)に点灯・消灯(しょうとう)をくり返す。
※出題頻度：「光のすじの見え方(図)：交流◎，直流○」

[問題](前期期末)

図1のように，2 個の発光ダイオードの向きを逆にして並列につなぎ，a，b につながる導線を①～③のようにして，すばやく左右に動かした。



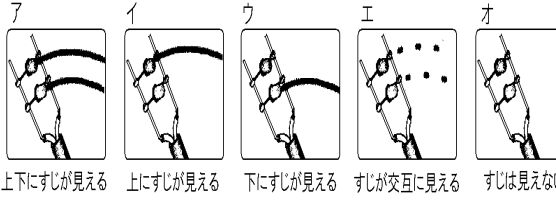
① a を乾電池の＋極，b を乾電池の－極につなぐ。

② a を乾電池の－極，b を乾電池の＋極につなぐ。

③ a，b を交流の電源につなぐ。

(1) ①～③の結果を，図 2 のア～オから 1 つずつ選べ。

図2



(2) 発光ダイオードのかわりに 2 個の豆電球を使って図 1 の装置をつくり，導線を①のようにして同じ実験を行うとどうなるか。図 2 のア～オから 1 つ選べ。

[解答](1)① イ　② ウ　③ エ　(2) ア

[解説]

(1)① a を乾電池の＋極, b を乾電池の－極につなぐと，上の発光ダイオードのみが点灯するので図 2 のイのようになる。

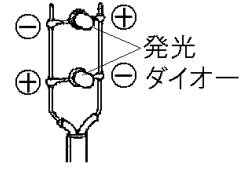
② ①とは逆に, 下の発光ダイオードのみが点灯するので図 2 のウのようになる。

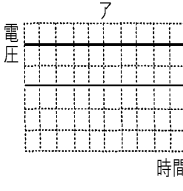
③ 交流の場合, ＋と－が周期的に変わるので，上下の発光ダイオードは交互に点灯し，エのようになる。

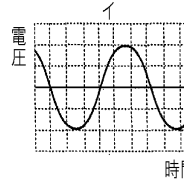
(2) 豆電球は電流がどちらから流れても常に点灯する。したがって，上下の 2 つの豆電球は常に点灯した状態になるのでアのようになる。

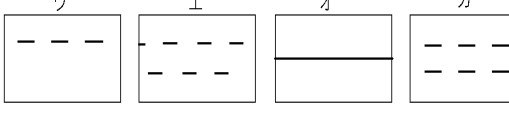
[問題](後期中間)

次の図のア，イはオシロスコープで直流電流と交流電流を測定したときの記録である。また，ウ～カは，図のような 2 個の発光ダイオードを逆向きにつないだ装置で，発光ダイオードの光り方を示している。









(1) ア～カのうち，乾電池を使ったときの記録として正しいものをすべて選び，記号で答えよ。

(2) ア～カのうち，自転車の発電機につないで発電機を回したときの記録として正しいものをすべて選び，記号で答えよ。

[解答](1) ア，オ　(2) イ，エ

[解説]

乾電池は直流なので，ア，オのようになる。自転車の発電機につないで発電機を回したときに発生する電流は交流なので，イ，エのようになる。

【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。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※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