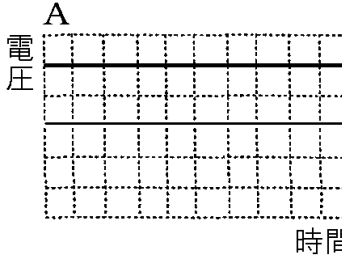
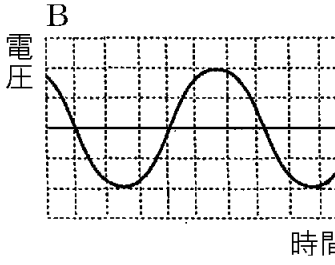
【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】
[直流と交流]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](後期期末改)

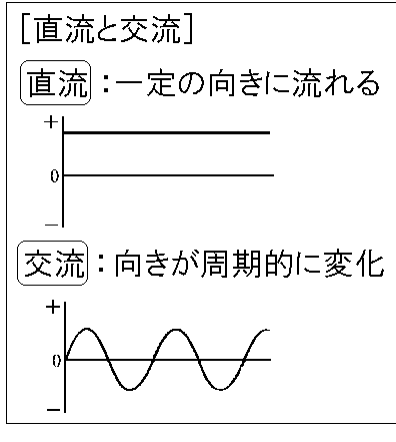
　オシロスコープで電圧の変化を調べると，次の図の A，B のようになった。A は乾電池などの電流で，電流の向きは変わらない。B は家庭のコンセントなどの電流で，流れる向きが周期的に変化する。A，B のような電流をそれぞれ何というか。





[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ない。このように，一定の向きに流れる電流を直流(ちょくりゅう)という。
これに対し，発電所の発電機や交流電源装置から得られる電流では，＋極と－極が絶えず入れかわり，電流の向きが変化する。このように向きが周期的に変化している電流を交流(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。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「直流」「交流」である。「向きが周期的に変化」もよく出題される。

[問題](前期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 流れる向きが一定で変化しない電流を何というか。

(2) 流れる向きが周期的に変化する電流を何というか。

[解答](1) 直流　(2) 交流

[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

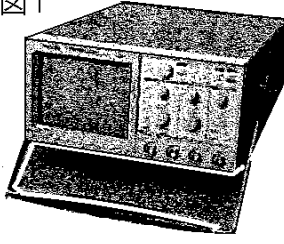
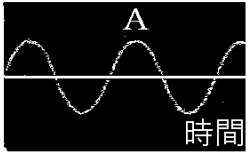
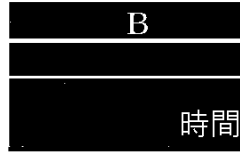


図2





(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) 図１の電流のようすを波形で表す装置を何というか。

[解答](1) 直流　(2) B　(3) 交流　(4) A
(5) A　(6) オシロスコープ

[問題](1 学期期末)

　直流と交流の違いを「電流の向き」という語句を使って簡単に書け。

[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。

[交流の周波数]

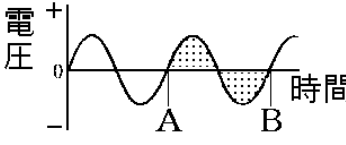
[問題](前期期末改)

　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(　X　)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(X)は，東日本では 50Hz，西日本では 60Hz である。文中の X に当てはまる語句を書け。

[解答]周波数

[解説]

[交流の周波数]
周波数 の単位：ヘルツ(Hz)
東日本：50Hz，西日本60Hz



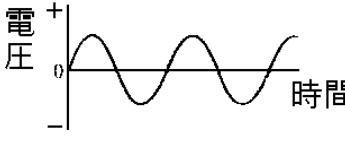
交流の電圧の大きさは絶えず変化するため，オシロスコープで交流電源の電圧を調べると，図のように，波のような形となって見える。図のAからBまでが 1 つの波である。1 秒あたりの波のくり返しの数を周波数(しゅうはすう)といい，単位にはヘルツ(記号Hz)が使われる。例えば，1 秒間にABの波が 50 回くり返される場合の周波数

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。

※この単元で特に出題頻度が高いのは「周波数」である。「Hz」「ヘルツ」もよく出題される。

[問題](3 学期)

次の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。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。

[解答](1) 周波数　(2)① ヘルツ　② Hz

[問題](1 学期期末)

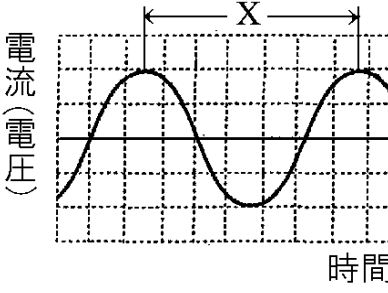
次の①にあてはまる語句を，②に記号を，③に数字を入れて文章を完成せよ。

交流の電流が 1 秒間に振動する回数を(　①　)という。(①)の単位は記号(　②　)で表す。東日本の(①)は(　③　)(②)の交流が使われている。

[解答]① 周波数　② Hz　③ 50

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。



(1) コンセントの電流は西日本では 60Hz，東日本では 50Hz である。Hz(ヘルツ)の単位で表されるこの数値を何というか。

(2) 図が東日本の電流の画面とすると，波の山から山の長さ X は何秒を表すか。次の[　　]から選べ。

[0.01 秒　0.02 秒　0.05 秒　0.1 秒]

[解答](1) 周波数　(2) 0.02 秒

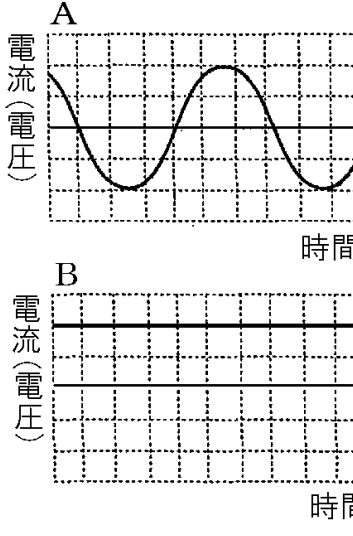
[解説]

(4) 東日本では交流は 50Hz で, 1 秒間に 50 回周期が変わる。したがって，波の山から山の長さ X は，1(秒)÷50＝0.02(秒)である。

[交流の特徴]

[問題](2 学期期末)

次の図は，2 種類の電流をオシロスコープで見たときのようすである。各問いに答えよ。



(1) A，B のような電流をそれぞれ何というか。

(2) 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。

[解答](1)A 交流　B 直流　(2)A

[解説]

交流の最大の利点は，変圧器によって電圧を自由に変えることができる点である。高圧線で送られる電気の電圧は数万ボルトであるが，このような高圧電気が使われるのは，高圧にすることによってエネルギーの損失をおさえることができるためである。家庭用の電気として使う場合，変圧器によって100Vの電圧まで下げる。

[交流の特徴]
変圧器で電圧を変えることができる

※この単元で出題頻度が高いのは，交流は「電圧をかえられる」である。

[問題](3 学期)

　コンセントからとり出すことのできる電流は交流である。交流を使用する利点を「電圧」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答]変圧器を用いて電圧を変えることができること。

[問題](1 学期期末)

　次の各問いに答えよ。

(1) 電柱についている変圧器(トランス)は，交流の何の大きさを変えるための機器か。

(2) 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。

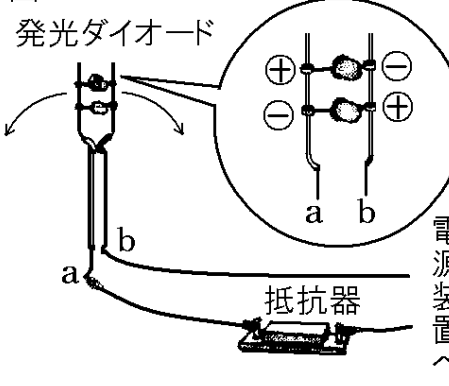
[解答](1) 電圧　(2) 交流を直流に変換するはたらき。

[発光ダイオードを使った実験]

[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。

図1



① a を乾電池の＋極，b を乾電池の－極につなぐ。

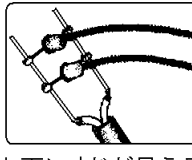
② a を乾電池の－極，b を乾電池の＋極につなぐ。

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。

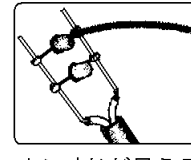
図2

ア



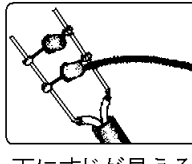
上下にすじが見える

イ



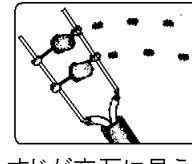
上にすじが見える

ウ



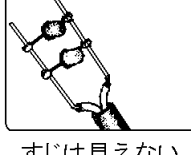
下にすじが見える

エ



すじが交互に見える

オ



すじは見えない

(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]

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。

※この単元で出題頻度が高いのは直流，交流の「光のすじの見え方」を選択する問題である。

[問題](後期中間)

図１のような装置を電源につなぎ，装置をすばやく動かして発光ダイオードを観察すると，図２のようになった。次の各問いに答えよ。

図1

図2

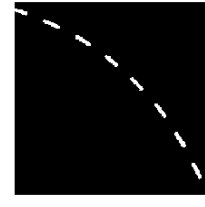
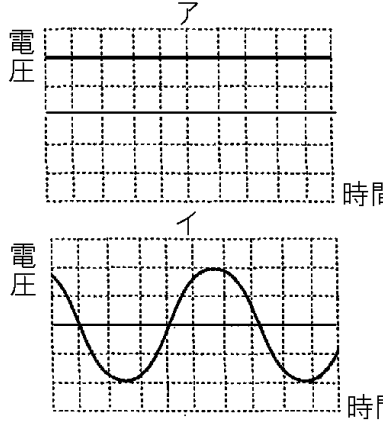


図3



(1) 図 2 より，電源から流れる電流は，直流か交流か。

(2) この電源の電流をオシロスコープで調べたようすを表しているのは，図 3 のア，イのどちらか。

[解答](1) 交流　(2) イ

[解説]

図 2 のように発光ダイオードが点滅しているので交流と判断できる。

[問題](1 学期期末)

図 1 は，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ものを，乾電池や交流電源につなぎ，すばやく動かしたときのようすを表したものである。図 2 は，乾電池や交流電源をオシロスコープにつないで，電流の流れるようすを調べたものである。交流の時の結果を図 1 と図 2 のア～エから 1 つずつ選べ。

図1

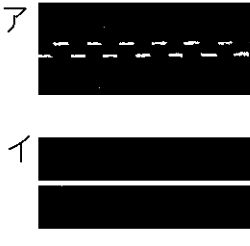
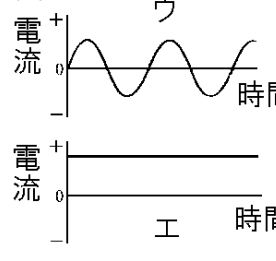


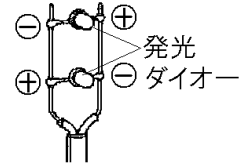
図2

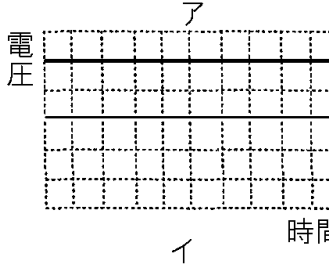


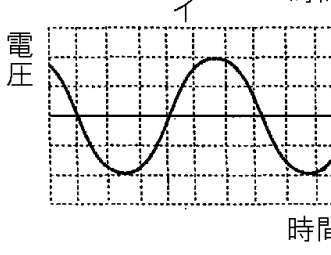
[解答]図 1：ア　図 2：ウ

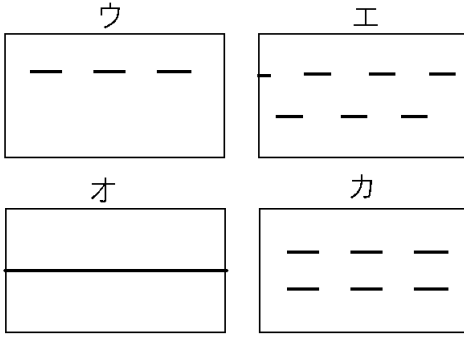
[問題](後期中間)

下図のア，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，直流の記録として正しいものをすべて選び，記号で答えよ。

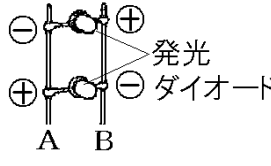
(2) ア～カのうち，交流の記録として正しいものをすべて選び，記号で答えよ。

(3) 家庭用の電熱線に流れている電流は直流か交流か。

(4) オシロスコープで電流を調べたとき，イのように波の形に見えた。①このとき，1 秒あたりの波の数を何とよぶか。②また，その単位は何か。

[解答](1) ア，オ　(2) イ，エ　(3) 交流
(4)① 周波数　② Hz

[解説]

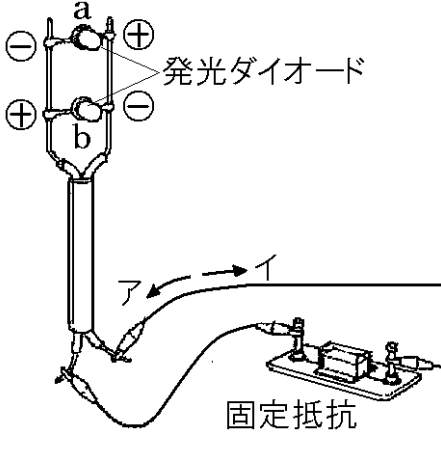


アは直流，イは交流である。ウ～カの中で直流であるのはオである。発光ダイオードは，豆電球とちがい，1 方向にしか電流を流さない性質がある。たとえば，右図のように，A を＋極に，B を－極につないだ場合，下の発光ダイオードのみが点灯する。

交流の場合，電源の＋と－が周期的に変わる。たとえば，Aが＋でBが－のとき，下のダイオードが点灯し，上のダイオードは消灯する。逆にAが－でBが＋のとき，上のダイオードが点灯し，下のダイオードは消灯する。2 つのダイオードが交互に点灯・消灯をくり返すのでエのようになる。ウやカのようにはならない。

[問題](1 学期期末)

次の図のように, 2 つのダイオード a, b の向きを逆にして並列につなぎ電源装置(直流)につないだところ, a だけ点灯した。



(1) 図で流れる電流の向きはア，イのどちらか。

(2) 電源装置の＋極と－極と導線をつなぎかえると a, b のどちらが点灯するか。

(3) 図の導線を自転車の発電機につないで発電機を回すと a の発光ダイオードが点滅した。このとき b はどうか。「点滅」,「点灯」,「消灯」から選べ。

(4) (3)で流れた電流は直流か交流か。

[解答](1) ア　(2) b　(3) 点滅　(4) 交流

[問題](前期期末)

　発光ダイオードに交流の電流を流すと発光ダイオードはどんなようすになるか。

[解答]点滅する。

【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