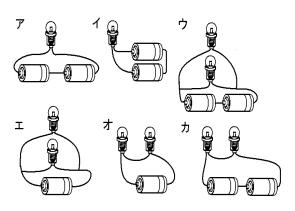
【FdData 中間期末:中学理科2年電気】 「豆電球の明るさ」

◆パソコン・タブレット版へ移動

[問題](2学期中間)

豆電球と電池を使って、いろいろな回 路をつくり、豆電球の明るさを比べた。 以下の各問いに答えよ。



- (1) 豆雷球がつかないのはどれか。
- (2) 豆雷球がもっとも明るいのはどれか。 2 つ選べ。
- (3) 豆電球がもっとも暗いのはどれか。 1 つ選べ。
- (4) 片方の豆電球をゆるめて消したとき、 もう一方の豆雷球も消えてしまうの はどれか。ウ~カからすべて選べ。
- (5) 右の図と同じ明るさ になるものを、すべて 選んで記号で答えよ。



[解答](1) イ (2) ア, ウ (3) オ

(4) オ,カ (5) エ,カ

解說

(1)(2)(3) 電池の電圧を 1.5V として、ア ~カのそれぞれの場合に豆電球1個の両 端にかかる電圧の大きさを調べる。

ア:電池2個を直列につないでいるので、 豆雷球の両端にかかる電圧は

 $1.5(V) \times 2 = 3.0(V)$ である。

イ:豆電球を2つの電池の+と+につないでいるので、豆電球の両端に電圧は生じない。したがって、豆電球はつかない。ウ:電池2個を直列につないでいるので、電池部分の電圧は3.0Vである。2つの豆電球は並列につないでいるので、それぞれの電球の両端にかかる電圧は3.0Vになる。

エ:2 つの豆電球は並列につないでいる ので、それぞれの電球の両端にかかる電 圧は1.5Vになる。

オ:2 個の豆電球を直列につないでいるので、1 個の豆電球にかかる電圧は $1.5(V) \div 2 = 0.75(V)$ である。

カ:電池2個を直列につないでいるので、 電池部分の電圧は3.0Vである。2個の豆 電球を直列につないでいるので、1個の 豆電球にかかる電圧は

- $3.0(V) \div 2 = 1.5(V)$ である。
- したがって、もっとも明るいのは、1 個 の豆電球の両端の電圧がもっとも大きい
- (3.0V)アとウである。 もっとも暗いのは
- 1 個の豆電球の両端の電圧がもっとも小さい(0.75V)オである。
- (4) 片方の豆電球をゆるめて消したとき、 もう一方の豆電球も消えてしまうのは、
- 2 個の豆電球が直列につながっているオとカである。
- (5) 図の場合、豆電球にかかる電圧は
- 1.5V である。豆電球1個にかかる電圧が 1.5V である。豆電球1個にかかる電圧が
- 1.5V であるエとカは、図の豆電球と明る さが同じになる。

[問題](1学期中間)

次のア〜エの中で電球がもっとも明る く光るのはどれか。

- ア 電池が 2 つ直列につながれていて, 2 つの電球も直列につながれた回路
- イ 電池が 2 つ直列につながれていて, 2 つの電球は並列につながれた回路
- ウ 電池が 2 つ並列につながれていて,
- 2 つの電球は直列につながれた回路
- エ 電池が 2 つ並列につながれていて, 2つの電球も並列につながれた回路

[解答]イ

[解説]

電球1個にかかる電圧が大きいほど電球は明るく光る。電池1個の電圧を1.5Vとする。

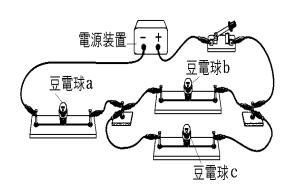
アは電源の電圧は $1.5(V) \times 2 = 3.0(V)$ で,電球にかかる電圧は $3.0(V) \div 2 = 1.5(V)$ イは電源の電圧は $1.5(V) \times 2 = 3.0(V)$ で,電球にかかる電圧は 3.0V ウは電源の電圧は 1.5V で,電球にかかる電圧は $1.5(V) \div 2 = 0.75(V)$ ウは電源の電圧は 1.5V で,電球にかかる電圧は 1.5V で,電球にかかる電圧は 1.5V で,電球にかかる電圧は 1.5V

※この単元で出題頻度が高いのは「もっとも明るい(暗い)豆電球はどれか」という問題である。

も大きいイの電球が一番明るい。

[問題](補充問題)

次の図のように、電源装置、スイッチ、 ソケットを接続し、ソケットに同じ種類 の豆電球 a, b, c を取りつけた。スイッ チを入れ、電源装置で直流電流を流すと、 豆電球はすべて点灯した。



- (1) 3 個の豆電球は、どのように点灯するか。次のア〜エから1つ選べ。
 - ア 豆電球 a は, 豆電球 b, c に比べ て明るく点灯する。

- イ 豆電球 a, b は同じぐらいの明る さで, 豆電球 c に比べて明るく 点灯する。
- 豆電球 b, c は同じぐらいの明るさで、豆電球 a に比べて明るく点灯する。
- エ 豆電球 a, b, c とも同じぐらい の明るさで点灯する。
- (2) 豆電球 c をソケットから取りはずすと、豆電球 a と b はどうなるか。それぞれ次のア〜エから 1 つずつ選べ。ア 豆電球 c を取りはずす前より明るくなる。
 - イ 豆電球 c を取りはずす前より暗くなる。
 - ウ 豆電球 c を取りはずしても明る さは変化しない。
 - エ 豆電球 c を取りはずすと消灯する。

(鹿児島県)

[解答](1) ア (2)a:イ b:ア [解説]

- (1) a, b, c は同じ種類の豆電球で, 図のように接続されているので,
- (b を流れる電流)=(c を流れる電流)
- (a を流れる電流)=(b を流れる電流)+(c を流れる電流)
- である。したがって,豆電球 a を流れる電流は,豆電球 b, c を流れる電流の 2 倍である。よって,豆電球 a は,豆電球 b, c に比べて明るく点灯する。
- (2) 例えば、1 個の豆電球の抵抗を 10Ω 、電源の電圧を3.0V として考える。
- 最初の状態のとき, 豆電球 b と豆電球 c は並列につながっているので, その合成

抵抗は、 $10(\Omega) \div 2 = 5(\Omega)$ である、したがって、全体の抵抗は、 $10(\Omega) + 5(\Omega) = 15(\Omega)$ である。

電源の電圧は3.0V なので、(電流 A)=(電圧 V)÷(抵抗 Ω)=3.0(V)÷ $15(\Omega)$ =0.20(A)である。このとき、豆電球 a には0.2A, 豆電球 b, c にはそれぞれ。0.20(A)÷2=0.10(A)の電流が流れる。

次に、豆電球cをソケットから取りはずしたときを考える。

以上より、豆電球 a は 0.20A→0.15A に

変化するので、取りはずす前より暗くなる。

豆電球bは $0.10A\rightarrow0.15A$ に変化するので、取りはずす前より明るくなる。

【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

[<u>世界1</u>] [<u>世界2</u>] [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

 $\forall -) \nu$: info2@fdtext.com