【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】

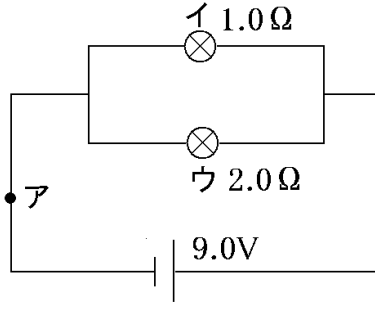
[並列回路の計算]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[回路の計算]

[問題](2 学期中間)

次の電流，電圧の大きさを求めよ。



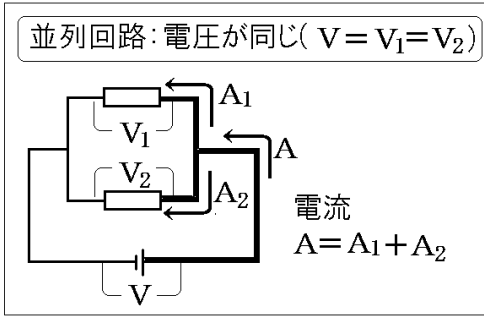
(1) ウの豆電球にかかる電圧

(2) イの豆電球に流れる電流

(3) アに流れる電流

[解答](1) 9.0V　(2) 9.0A　(3) 13.5A

[解説]



(1) 並列回路なので，

(電源の電圧)＝(イの電圧)＝(ウの電圧)

＝9.0V

(2) (イの電圧)＝9.0V，(イの抵抗)＝1.0Ω

よって，

(イの電流)＝9.0(V)÷1.0(Ω)＝9(A)

(「V÷」より A＝V÷Ω)

(3) (ウの電圧)＝9.0V，(ウの抵抗)＝2.0Ω

よって，

(ウの電流)＝9.0(V)÷2.0(Ω)＝4.5(A)

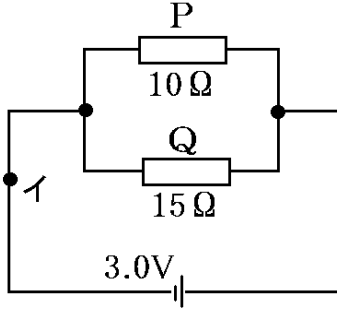
並列回路なので,

(アの電流)＝(イの電流)＋(ウの電流)

＝9.0＋4.5＝13.5(A)

[問題](1 学期期末)

抵抗器 P，Q を使って，次の図のような並列回路を作った。



(1) 抵抗器 P，Q を流れる電流はそれぞれ何 A か。

(2) イを流れる電流は何 A か。

[解答](1)P：0.30A　Q：0.20A　(2) 0.50A

[解説]

(1) 並列回路なので,

(電源の電圧)＝(P の両端の電圧)

＝(Q の両端の電圧)＝3.0V

よって，(P の電流)＝3.0(V)÷10(Ω)

＝0.30(A)

(「V÷」より A＝V÷Ω)

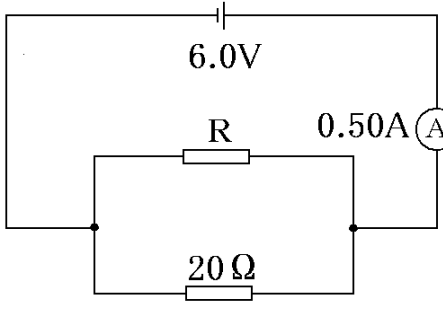
(Q の電流)＝3.0(V)÷15(Ω)＝0.20(A)

(2) P の 0.30A と Q の 0.20A は合流して,

0.30＋0.20＝0.50(A) となってイを流れる。

[問題](1 学期期末)

次の図を見て，各問いに答えよ。



(1) 図の回路で，20Ω の抵抗に加わる電圧はいくらか。

(2) (1)のとき，抵抗 R を流れる電流は何 mA か。

[解答](1) 6.0V　(2) 200mA

[解説]

(1) 並列回路なので，20Ω の抵抗に加わる電圧は電源の電圧 6.0V と同じである。

(2) R については，その両端の電圧が6.0V であることはわかるが, 電流と抵抗の大きさはわからない。(電圧・電流・抵抗の 3 つのうちの 2 つがわかっている場合にしか，オームの法則を使った計算はできない)

そこで，20Ω の抵抗に注目する。20 Ωの抵抗の両端にかかる電圧は6.0V なので,

(20Ω の抵抗を流れる電流)

＝6.0(V)÷20(Ω)＝0.30(A)

（「V÷」より A＝V÷Ω)

並列回路なので, (20Ω の抵抗を流れる電流)＋(R の抵抗を流れる電流)＝0.50A

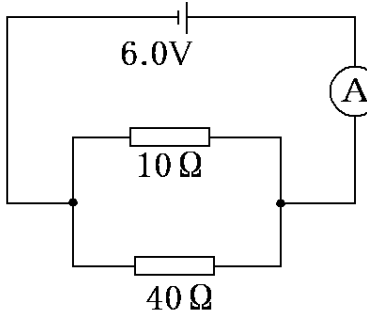
よって，(R の抵抗を流れる電流)

＝0.50－0.30＝0.20(A)

1A＝1000mA なので，0.20A＝200mA

[問題](1 学期期末)

次の図を見て，各問いに答えよ。



(1) 10Ω に加わる電圧はいくらか。

(2) 40Ω に流れる電流はいくらか。

(3) 回路全体に流れる電流はいくらか。

(4) 回路全体の電気抵抗の大きさはいくらか。

[解答](1) 6.0V　(2) 0.15A　(3) 0.75A

(4) 8.0Ω

[解説]

(1) 並列回路なので,

(電源の電圧)=(10Ω の両端の電圧)

=(40Ω の両端の電圧)=6.0V

(2) (40Ω の両端の電圧)=6.0V なので,

(40Ω に流れる電流)=6.0(V)÷40(Ω)

=0.15(A) (「V÷」より A=V÷Ω)

(3) (10Ω の両端の電圧)=6.0V なので,

(10Ω に流れる電流)=6.0(V)÷10(Ω)

=0.60(A)

よって,(回路全体を流れる電流)

=0.15+0.60=0.75(A)

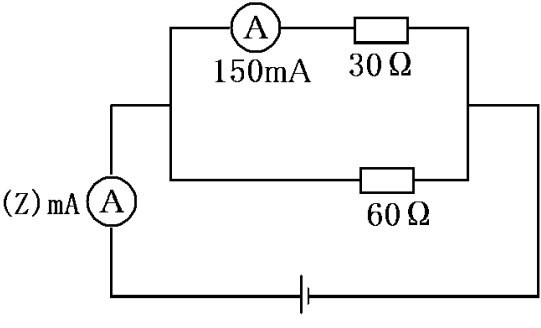
(4) (回路全体の電圧)=6.0V,(回路全体を流れる電流)=0.75A なので,

(回路全体の抵抗)=6.0(V)÷0.75(A)

=8.0(Ω) (「V÷」より Ω=V÷A)

[問題](1 学期期末)

次の図のように 30Ω と 60Ω の電熱線を並列につないだ回路をつくった。これについて，各問いに答えよ。



(1) 30Ω の電熱線を流れる電流は 150mA であった。30Ω の電熱線にかかる電圧を求めよ。

(2) 電源の電圧を求めよ。

(3) 60Ω の電熱線を流れる電流を求めよ。

(4) 電流 Z の大きさを求めよ。

(5) 回路全体の抵抗を求めよ。

[解答](1) 4.5V　(2) 4.5V　(3) 75mA
(4) 225　(5) 20Ω
[解説]
(1) 1A＝1000mA なので,
150mA＝0.15A
30Ωの電熱線には0.15Aの電流が流れているので,
(電圧)＝0.15(A)×30(Ω)＝4.5(V)
(「V＝」より V＝A×Ω)
(2) 並列回路なので,（電源の電圧）＝(30Ω の抵抗の両端の電圧)＝(60Ω の抵抗の両端の電圧)＝4.5V
(3) (2)より,（60Ω の抵抗の両端の電圧)＝4.5V なので,

(60Ω の抵抗に流れる電流)

＝4.5(V)÷60(Ω)＝0.075(A)＝75(mA)

(「V÷」より A＝V÷Ω)

(4) 30Ω を流れる電流 0.15A と 60Ω を流れる電流 0.075A が合流して,

0.15＋0.075＝0.225(A)＝225(mA)

(5) (回路全体の電流)＝0.225A,

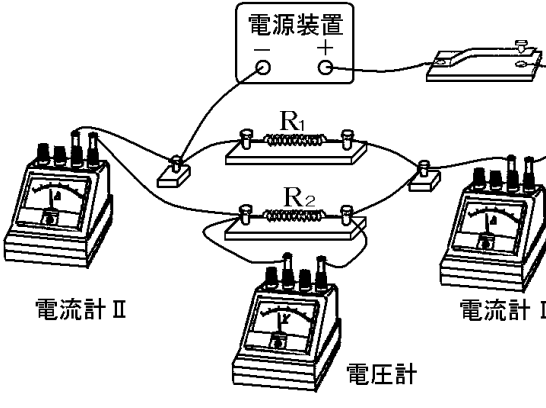
(回路全体の電圧)＝4.5V なので,

(回路全体の抵抗)＝4.5(V)÷0.225(A)

＝20(Ω)

[問題](後期中間)

電熱線 R_1 と R_2 を使って，図のような回路をつくり，電流を流した。電圧計は 9.0V を示し，電流計 I は 0.75A を示した。電熱線 R_2 の抵抗は 30Ω である。



(1) 電源装置の電圧は何 V か。

(2) 電流計 II は何 A を示すか。

(3) 電熱線 R_1 を流れる電流は何 A か。

(4) 電熱線 R_1 の抵抗は何 Ω か。

(5) 回路全体の抵抗は何Ωか。

[解答](1) 9.0V　(2) 0.30A　(3) 0.45A
(4) 20Ω　(5) 12Ω
[解説]
(1) 並列回路なので，R_2 の両端の電圧9.0V は電源装置の電圧と等しい。
(2) 電流計Ⅱに流れるは電熱線R_2に流れる電流と等しい。電熱線R_2の抵抗は30Ωで，その両端の電圧は9.0V なので，(R_2の電流)＝(R_2の電圧)÷(R_2の抵抗)
＝9.0(V)÷30(Ω)＝0.30(A)
(「V÷」より A＝V÷Ω)
(3) 並列回路なので，
(R_1の電流)＋(R_2の電流)＝(電流計Ⅰの電流)で，

(R_1の電流)＝(電流計Ｉの電流)－(R_2の電流)＝0.75(A)－0.30(A)＝0.45A

(4) (R_1の電流)＝0.45A で，R_1の両端にかかる電圧は R_2 の両端にかかる電圧 9.0V と等しい。よって，

(R_1の抵抗)＝(R_1の電圧)÷(R_1の電流)

＝9.0(V)÷0.45(A)＝20(Ω)

(「V÷」より Ω＝V÷A)

(5) (全体を流れる電流)＝0.75A,

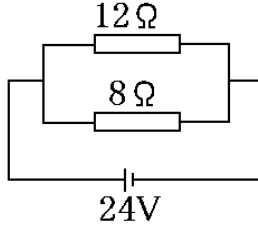
(全体の電圧)＝9.0V なので,

(全体の抵抗)＝(全体の電圧)÷(全体を流れる電流)＝9.0(V)÷0.75(A)＝12(Ω)

[並列回路の抵抗の合成]

[問題](1 学期期末)

　次の回路図の，回路全体の抵抗(2 本の抵抗を 1 本と見なした抵抗)の値を求めよ。



[解答]4.8Ω

[解説]

(12Ω の抵抗を流れる電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝24(V)÷12(Ω)＝2.0(A)

(「V÷」より A＝V÷Ω)

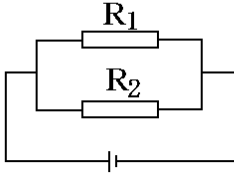
(8Ω の抵抗を流れる電流)

＝(電圧)÷(抵抗)＝24(V)÷8(Ω)＝3.0(A)

ゆえに，(回路全体の電流)＝2.0＋3.0
＝5.0(A)
(回路全体の抵抗)＝(電圧)÷(電流)
＝24(V)÷5.0(A)＝4.8(Ω)
（「V÷」より Ω＝V÷A)

※(並列回路の抵抗の合成)

［並列回路の抵抗の合成］



$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$$

図のような R_1(Ω), R_2(Ω)の 2 つの抵抗を使った並列回路において，この 2 つを 1 つの抵抗としたときの合成抵抗の値を R(Ω)とすると，

$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ が成り立つ。

$R_1=12\Omega$，$R_2=8\Omega$ とすると，

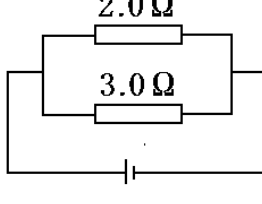
$$\frac{1}{R}=\frac{1}{12}+\frac{1}{8}=\frac{2}{24}+\frac{3}{24}=\frac{5}{24}$$

$$\frac{1}{R}=\frac{5}{24},\ \frac{R}{1}=\frac{24}{5}$$

よって，R＝24÷5＝4.8(Ω)となる。

[問題](1 学期期末)

次の図の回路全体の抵抗を求めよ。



[解答]1.2Ω

[解説]

回路全体の抵抗を R(Ω)とすると,

$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ の公式より,

$\frac{1}{R}=\frac{1}{2.0}+\frac{1}{3.0}$, $\frac{1}{R}=\frac{3.0}{6.0}+\frac{2.0}{6.0}=\frac{5.0}{6.0}$,

$\frac{R}{1}=\frac{6.0}{5.0}$ よって, R=6.0÷5.0=1.2(Ω)

[問題](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 2 つの抵抗 R_1=15Ω, R_2=30Ω が直列になっているときの合成抵抗を求めよ。

(2) 2 つの抵抗 R_1=20Ω, R_2=20Ω が並列になっているときの合成抵抗を求めよ。

[解答](1) 45Ω　(2) 10Ω

[解説]

(1) 2 つの抵抗 R_1＝15Ω,　R_2＝30Ω が直列になっているときの合成抵抗は,

$R=R_1+R_2=15(\Omega)+30(\Omega)=45(\Omega)$

(2) 回路全体の抵抗を R(Ω)とすると,

$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ の公式より,

$\frac{1}{R}=\frac{1}{20}+\frac{1}{20}$, $\frac{1}{R}=\frac{2}{20}$, $\frac{R}{1}=\frac{20}{2}$

よって，R＝10(Ω)

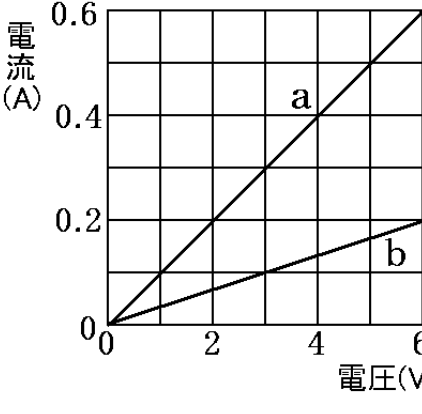
(別解)

2 つの抵抗 R_1＝20Ω, R_2＝20Ω が並列になっているとき，電流の通り道(断面積)が 2 倍になるので，抵抗は$\frac{1}{2}$になる。

よって，(合成抵抗)＝20(Ω)×$\frac{1}{2}$＝10(Ω)

[問題](1 学期中間)

回路をつくり，2 本の電熱線 a と b のそれぞれについて，電熱線にかかる電圧と流れる電流の強さとの関係を調べた。図はその結果をグラフにしたものである。a と b を並列につないだとき，全体の電気抵抗の大きさはいくらになるか。



[解答]7.5Ω

[解説]

まず，a，b の抵抗の値を求める。

グラフより, a は 3.0V の電圧をかけると 0.30A の電流が流れるので,

(a の抵抗)＝3.0(V)÷0.30(A)＝10(Ω)

(「V÷」より Ω＝V÷A)

b は 3.0V の電圧をかけると 0.10A の電流が流れるので,

(b の抵抗)＝3.0(V)÷0.10(A)＝30(Ω)

回路全体の抵抗を R(Ω) とすると,

$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$ の公式より

$\frac{1}{R}=\frac{1}{10}+\frac{1}{30}$, $\frac{1}{R}=\frac{3}{30}+\frac{1}{30}$, $\frac{1}{R}=\frac{4}{30}$, $\frac{R}{1}=$

よって，R＝30÷4＝7.5(Ω)

[問題](2 学期中間)

次の空らんにあてはまる語句を答えよ。

(1) 回路を流れる電流は，電圧に比例する。これを(　　)の法則という。

(2) 直列回路の全体の抵抗の値は，各部分の抵抗の(　　)に等しい。

(3) 並列回路の全体の抵抗の値は，各部分の抵抗の値より(　　)くなる。

[解答](1) オーム　(2) 和　(3) 小さ

【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