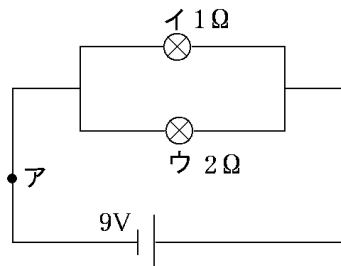


【FdData 中間期末：中学理科 2 年：電気】

[並列回路の計算]

[問題](2 学期中間)

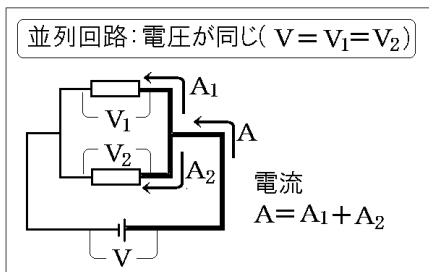
次の電流，電圧の大きさを求めよ。



- (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) 9V (2) 9A (3) 13.5A

[解説]



(1) ^{へいれつかいろ}並列回路なので、

(電源の電圧)=(イの電圧)=(ウの電圧)=9V

(2) (イの電圧)=9V, (イの抵抗)=1Ω

よって、(イの電流)=9(V)÷1(Ω)=9(A)

(「V÷」より $A = V \div \Omega$)

(3) (ウの電圧)=9V, (ウの抵抗)=2Ω

よって、(ウの電流)=9(V)÷2(Ω)=4.5(A)

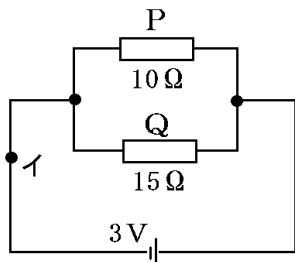
並列回路なので、

(アの電流)=(イの電流)+(ウの電流)=9+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 0.3A Q 0.2A (2) 0.5A

[解説]

(1) 並列回路なので,

(電源の電圧)=(抵抗 P の両端の電圧)

= (抵抗 Q の両端の電圧) = 3V

よって, (P の電流) = $3(\text{V}) \div 10(\Omega) = 0.3(\text{A})$

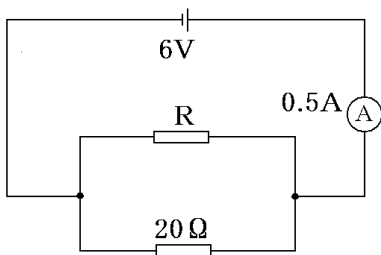
(「V÷」より $\text{A} = \text{V} \div \Omega$)

(Q の電流) = $3(\text{V}) \div 15(\Omega) = 0.2(\text{A})$

(2) P の 0.3A と Q の 0.2A は合流して, $0.3 + 0.2 = 0.5(\text{A})$ となってイを流れる。

[問題](1 学期期末)

図を見て、次の各問いに答えよ。



- (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) 6V (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 6V と同じである。

(2) R については、その両端の電圧が 6V 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。 20Ω の抵抗の両

端にかかる電圧は $6V$ なので、

$$(20\Omega \text{ の抵抗を流れる電流}) = 6(V) \div 20(\Omega) = 0.3(A)$$

(「 $V \div$ 」より $A = V \div \Omega$)

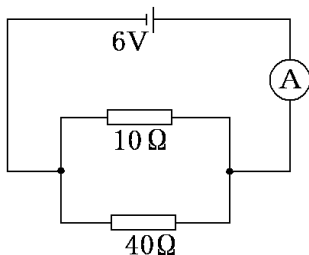
並列回路なので、 $(20\Omega \text{ の抵抗を流れる電流}) + (R \text{ の抵抗を流れる電流}) = 0.5A$ よって、

$$(R \text{ の抵抗を流れる電流}) = 0.5 - 0.3 = 0.2(A)$$

$1A = 1000mA$ なので、 $0.2A = 200mA$

[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) $6V$ (2) $0.15A$ (3) $0.75A$ (4) 8Ω

[解説]

(1) 並列回路なので、(電池の電圧)

$$=(10\Omega \text{ の両端の電圧})=(40\Omega \text{ の両端の電圧})=6V$$

(2) $(40\Omega \text{ の両端の電圧})=6V$ なので、

$$(40\Omega \text{ に流れる電流})=6(V) \div 40(\Omega)=0.15(A)$$

(「 $V \div$ 」より $A=V \div \Omega$)

(3) $(10\Omega \text{ の両端の電圧})=6V$ なので、

$$(10\Omega \text{ に流れる電流})=6(V) \div 10(\Omega)=0.6(A)$$

$$\text{よって、(回路全体を流れる電流)}=0.15+0.6 \\ =0.75(A)$$

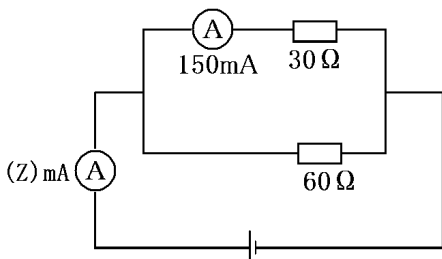
(4) (回路全体の電圧) $=6V$ 、(回路全体を流れる電流) $=0.75A$ なので、

$$(回路全体の抵抗)=6(V) \div 0.75(A)=8(\Omega)$$

(「 $V \div$ 」より $\Omega=V \div A$)

[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) $225(\text{mA})$ (5) 20Ω

[解説]

(1) $1\text{A}=1000\text{mA}$ なので, $150\text{mA}=0.15\text{A}$

30Ω の電熱線には 0.15A の電流が流れているので,

$$(\text{電圧})=0.15(\text{A})\times 30(\Omega)=4.5(\text{V})$$

(「 $V=$ 」より $V=A\times\Omega$)

(2) 並列回路なので,

$$(\text{電源の電圧})=(30\Omega \text{ の抵抗の両端の電圧})$$

$$=(60\Omega \text{ の抵抗の両端の電圧})=4.5\text{V}$$

(3) (2)より, $(60\Omega \text{ の抵抗の両端の電圧})=4.5\text{V}$ な

ので, $(60\Omega \text{ の抵抗に流れる電流})$

$$=4.5(\text{V})\div 60(\Omega)=0.075(\text{A})=75(\text{mA})$$

(「 $V\div$ 」より $A=V\div\Omega$)

(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,

$$0.15+0.075=0.225(\text{A})=225(\text{mA})$$

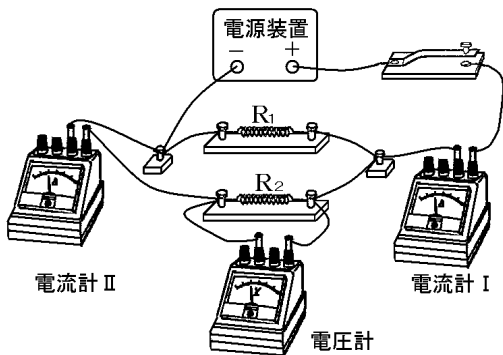
(5) (回路全体の電流) $=0.225\text{A}$, (回路全体の電圧)

$=4.5\text{V}$ なので,

$$(\text{回路全体の抵抗})=4.5(\text{V})\div 0.225(\text{A})=20(\Omega)$$

[問題](後期中間)

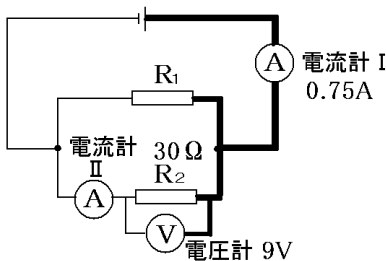
電熱線 R_1 と R_2 を使って、図のような回路をつくり、電流を流した。電圧計は $9V$ を示し、電流計 I は $0.75A$ を示した。電熱線 R_2 の抵抗は 30Ω である。



- (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) $9V$ (2) $0.3A$ (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 $9V$ 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 $9V$ なので、

$$\begin{aligned} (R_2 \text{の電流}) &= (R_2 \text{の電圧}) \div (R_2 \text{の抵抗}) \\ &= 9(V) \div 30(\Omega) = 0.3(A) \end{aligned}$$

(「 $V \div$ 」より $A = V \div \Omega$)

(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、

$$\begin{aligned} (R_1 \text{の電流}) &= (\text{電流計 I の電流}) - (R_2 \text{の電流}) \\ &= 0.75(A) - 0.3(A) = 0.45A \end{aligned}$$

(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 $9V$ と等しい。

$$\begin{aligned} \text{よって, } (R_1 \text{の抵抗}) &= (R_1 \text{の電圧}) \div (R_1 \text{の電流}) \\ &= 9(\text{V}) \div 0.45(\text{A}) = 20(\Omega) \end{aligned}$$

(「 $\text{V} \div$ 」より $\Omega = \text{V} \div \text{A}$)

$$(5) \text{ (全体を流れる電流)} = 0.75\text{A},$$

(全体の電圧) = 9V なので,

$$\begin{aligned} \text{(全体の抵抗)} &= \text{(全体の電圧)} \div \text{(全体を流れる電流)} \\ &= 9(\text{V}) \div 0.75(\text{A}) = 12(\Omega) \end{aligned}$$

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com