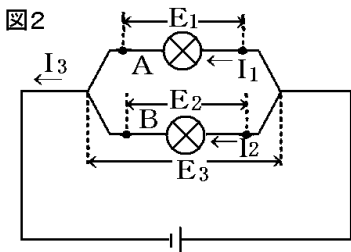
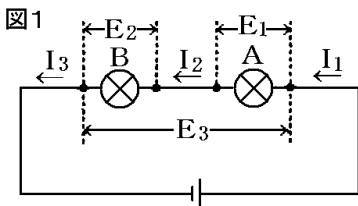


【FdData 中間期末：中学理科 2 年：電気】

【電流と電圧の性質】

【問題】(2 学期中間)

同じ規格の電池と豆電球 2 個を用いて、図 1、図 2 の回路をつくった。各点を流れる電流は  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  で、豆電球 A、B にかかる電圧やその両端にかかる電圧は  $E_1$ 、 $E_2$ 、 $E_3$  であった。



- (1) 図 1、図 2 のような回路をそれぞれ何というか。
- (2) 図 1、図 2 で、 $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  の間の関係をそれぞれ式で表せ。

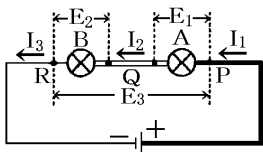
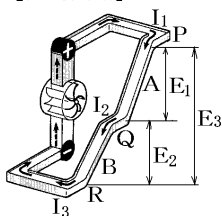
- (3) 図1, 図2で,  $E_1, E_2, E_3$  の間の関係をそれぞれ式で表せ。
- (4) 図1, 図2では, 豆電球Aの明るさはどちらが明るいか。

[解答](1) 図1: 直列回路 図2: 並列回路 (2) 図1:  $I_1 = I_2 = I_3$  図2:  $I_1 + I_2 = I_3$  ( $I_3 = I_1 + I_2$ ) (3) 図1:  $E_3 = E_1 + E_2$  ( $E_1 + E_2 = E_3$ ) 図2:  $E_1 = E_2 = E_3$

(4) 図2

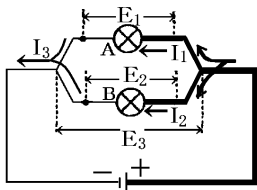
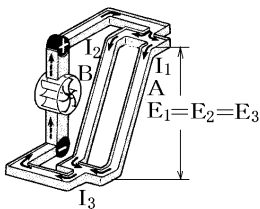
[解説]

[直列回路]



電圧	$E_3 = E_1 + E_2$
電流	$I_1 = I_2 = I_3$

[並列回路]



電圧	$E_1 = E_2 = E_3$
電流	$I_3 = I_1 + I_2$

(1) 図1のように途中で<sup>えだわ</sup>枝分かれがなく、電流の流れる<sup>みちすじ</sup>道筋が1つであるような回路を<sup>かいろ</sup><sup>ちよくれつ</sup>直列回路という。これに対し、図2のように途中で枝分かれがあり、2つ以上の道筋があるような回路を<sup>へいれつ</sup>並列回路という。

(2) 図1は直列回路なので回路のどの部分にも同じ電流が流れる。したがって、

$I_1 = I_2 = I_3$ が成り立つ。図2は並列回路で、枝分かれした電流 $I_1$ と $I_2$ がふたたび合流して $I_3$ となるので、 $I_1 + I_2 = I_3$ の関係が成り立つ。

(3) 図1は直列回路で、 $E_3 = E_1 + E_2$ が成り立つ。

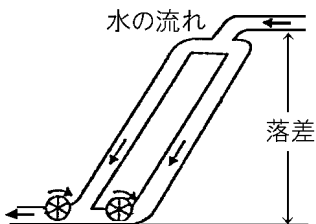
図2は並列回路で、 $E_1 = E_2 = E_3$ が成り立つ。

(4) 例えば、電池の電圧を1.5Vとすると、 $E_3 = 1.5V$ で、

図1では $E_3 = E_1 + E_2$ が成り立つので、 $E_1 + E_2 = 1.5$ となる。A、Bは同じ規格の電球なので、 $E_1 = E_2 = 0.75V$ となる。図2では $E_1 = E_2 = E_3$ が成り立つので $E_1 = E_2 = 1.5V$ となる。よって、図2の電球にかかる電圧が大きいので、図2の電球の方が明るい。

[問題](2 学期中間)

次の図は、並列回路を川の流いで表したものである。

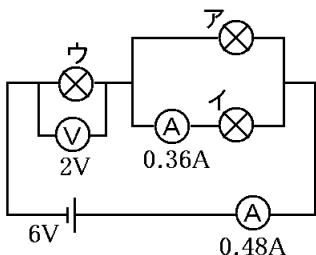


- (1) 流れる水の量は何を表しているか。
- (2) 落差は何を表しているか。

[解答](1) 電流 (2) 電圧

[問題](1 学期期末)

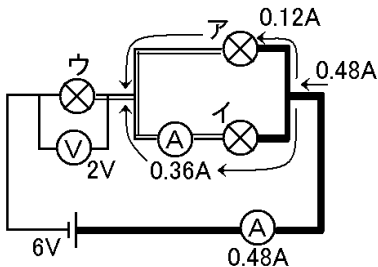
次の図について、各問いに答えよ。



- (1) 図でアにかかる電圧とウにかかる電圧の和は何Vか。
- (2) 図でイにかかる電圧は何Vか。
- (3) 図のウに流れている電流は何Aか。
- (4) 図でアに流れる電流は何Aか。

[解答](1) 6V (2) 4V (3) 0.48A (4) 0.12A

[解説]



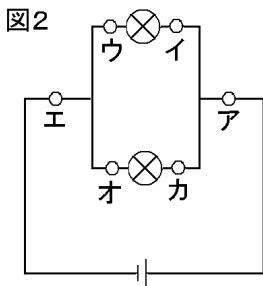
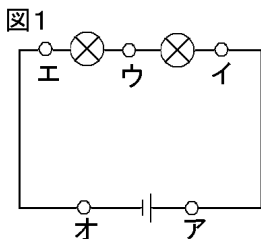
(1)(2) (アの電圧)+(ウの電圧)=(電源の電圧)=6V  
(ウの電圧)=2V なので, (アの電圧)=6-2=4(V)  
である。よって, (イの電圧)=(アの電圧)=4V

(3)(4) 0.48A が 2 手に分かれるので,  
(アの電流)+(イの電流)=0.48A で, (イの電流)=  
0.36A なので, (アの電流)=0.48-0.36=0.12(A)  
である。

アの電流とイの電流は再び合流するので, (ウの電流)  
=(アの電流)+(イの電流)=0.48(A)

[問題](2 学期中間)

電流, 電圧について下の問題に答えよ。

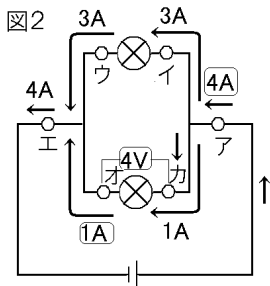
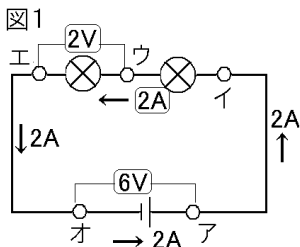


条件 図1のウーエ間の電圧は $2V$ , アーオ間の電圧は $6V$ , ウに流れる電流は $2A$   
 図2のオーカ間の電圧は $4V$ , アに流れる電流は $4A$ , オに流れる電流は $1A$

- (1) 図1のア, および図2のイ, エに流れる電流は何 $A$ か。
- (2) ①図1のイーウ間の電圧, ②図2の電池の電圧は何 $V$ か。
- (3) 片方の豆電球をゆるめたときに, もう片方の豆電球がついたままになるのは, 図1と図2のどちらか。

[解答](1)ア  $2A$  イ  $3A$  エ  $4A$  (2)①  $4V$   
 ②  $4V$  (3) 図2

[解説]



(1) 図1は直列回路であるので、回路を流れる電流はどこでも同じである。よって、アを流れる電流はウを流れる電流と同じ2Aである。

図2は並列回路で、アの4Aの電流はイウ方向とカオ方向の2方向に分かれる。

したがって、(イウの電流) $=4-1=3(A)$

3Aと1Aの電流はふたたび合流して、

$3+1=4(A)$ となってエを流れる。



(2) 図1は直列回路なので、

(電池の電圧)=(イウ間の電圧)+(ウエ間の電圧)

$6V=(イウ間の電圧)+2V$ なので、

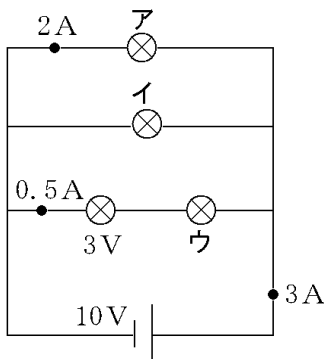
(イウ間の電圧) $=6-2=4(V)$

図2は並列回路なので、(電池の電圧)=(オカ間の電圧) $=4V$

(3) 図1は直列回路なので、片方の電球をゆるめると電流の流れ道がとぎれてしまい、電流はまったく流れなくなり、もう片方の電球も消えてしまう。図2は並列回路で、例えばウイ間の電球をゆるめてもア→カ→オ→エには電流が流れるので、オカ間の電球はついたままである。

[問題](2学期中間)

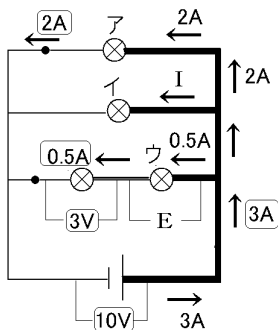
次の電流, 電圧の大きさを求めよ。



- (1) アの豆電球の電圧
- (2) ウの豆電球の電圧
- (3) イの豆電球に流れる電流(mA)

[解答](1) 10V (2) 7V (3) 500mA

[解説]



- (1) アの豆電球の電圧は電源の電圧と同じ10Vである。
- (2) 図で、ウの両端の電圧をEとすると、 $3+E=10$ なので、 $E=10-3=7(V)$ となる。
- (3) 図でイの豆電球に流れる電流をIとすると、 $0.5+I+2=3$ なので、 $I=3-0.5-2=0.5(A)=500(mA)$ となる。

◆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](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](mailto:info2@fdtext.com)