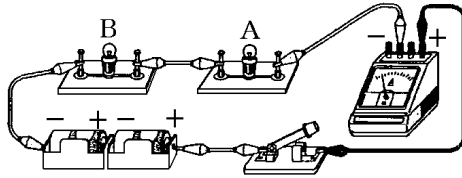


第 6 章	理科(2 年)	名前:	日 付	No.02
	電流			

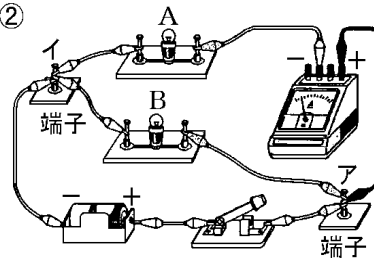
[問題 1]

次の各問いに答えよ。

①



②

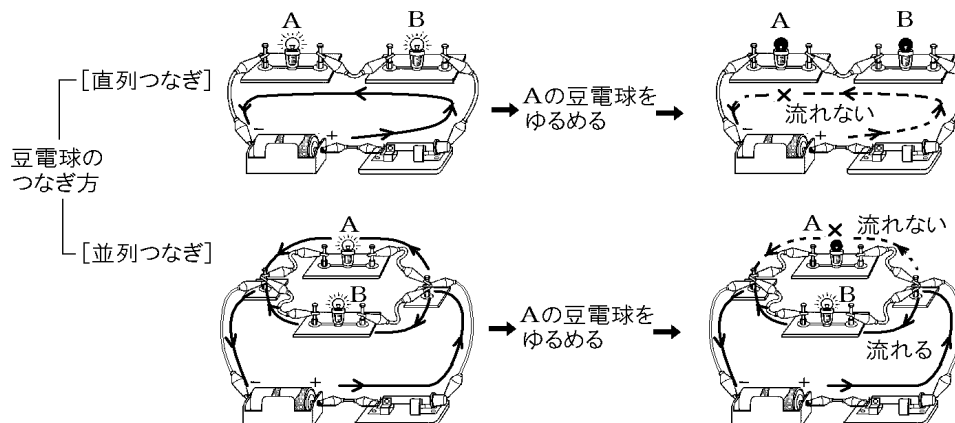


- (1) ①、②のような豆電球のつなぎ方をそれぞれ何つなぎというか。
 (2) ①、②のような豆電球のつなぎ方で、豆電球 A をゆるめてからスイッチを入れると豆電球 B は点灯するか、点灯しないか。
 (3) ①のつなぎ方で②のようになった理由を説明せよ。

[解答欄]

(1)①直列つなぎ	②並列つなぎ	(2)①点灯しない。	②点灯する。
(3) 電流の流れる道筋がとぎれて電流が流れなくなるから。			

[解説]

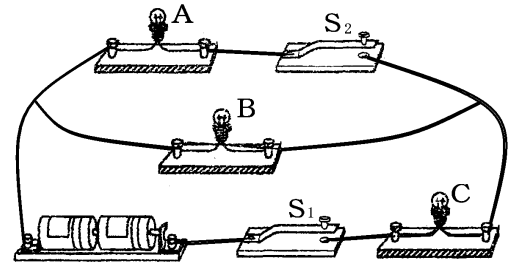


- (2)(3)① 電流の流れる道筋が 1 本の直列回路なので、豆電球 A をゆるめると回路には電流がまったく流れなくなってしまう。したがって、豆電球 B は点灯しない。
 ② 電流の流れる道筋が 2 本の並列回路なので、豆電球 A をゆるめても、電池→ア→B→イの道筋には電流が流れる。したがって、豆電球 B は点灯する。

[問題 2]

右の図のような回路を作り、電流や電圧を測定する実験を行った。ただし、 S_1 、 S_2 はスイッチ、A、B、Cは同じ種類の豆電球である。スイッチを以下のように操作したとき、点灯する豆電球をすべて答えよ。ただし、すべての豆電球が点灯しない場合には、「点灯せず」と答えよ。

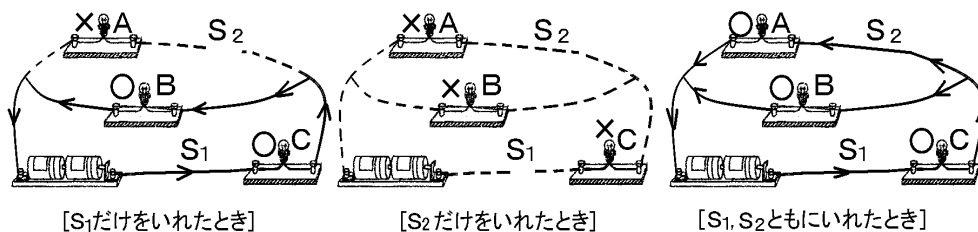
- (1) S_1 だけを入れたとき。
- (2) S_2 だけを入れたとき。
- (3) S_1 と S_2 を入れたとき。



[解答欄]

(1) B、C	(2) 点灯せず	(3) A、B、C
---------	----------	-----------

[解説]

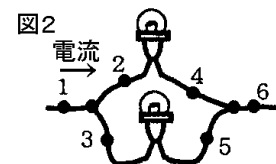


- (1) スイッチ S_1 だけを入れたとき、電流は電池→ S_1 →C→B と流れるので、B と C の豆電球が点灯し、A の豆電球は点灯しない。
- (2) スイッチ S_2 だけを入れたとき、 S_1 は切れた状態になっている。電池から出た電流は S_1 でさえぎられて電池にもどることができない。
したがって、この回路には電流はまったく流れず、すべての豆電球は点灯しない。
- (3) スイッチ S_1 と S_2 を入れたとき、この回路のすべての部分に電流が流れるので、A、B、C すべての豆電球が点灯する。

[問題 3]

次の各問いに答えよ。

- (1) 図 1 で、1 の場所を 200mA の電流が流れている。
2 の場所の電流は何 mA か。
- (2) 図 2 で、1 の場所を 200mA、2 の場所を 150mA の
電流が流れている。3 の場所の電流は何 mA か。

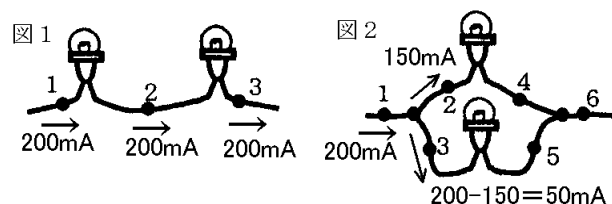


[解答欄]

(1) 200mA	(2) 50mA
-----------	----------

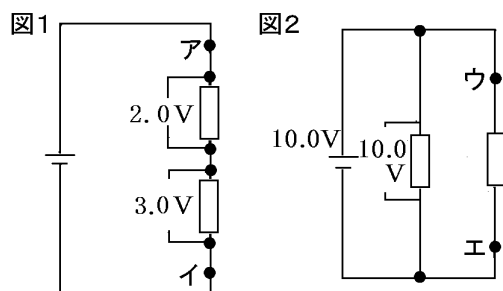
[解説]

- (1) 図 1 は直列つなぎになっており、1、2、3 それぞれの点の電流は等しい。
- (2) 図 2 は並列つなぎになっており、(1 の電流) = (2 の電流) + (3 の電流) で、(1 の電流) = 200mA、
(2 の電流) = 150mA なので、(3 の電流) = $200 - 150 = 50$ (mA)



[問題 4]

図 1、2 のような回路について、次の各問いに答えよ。



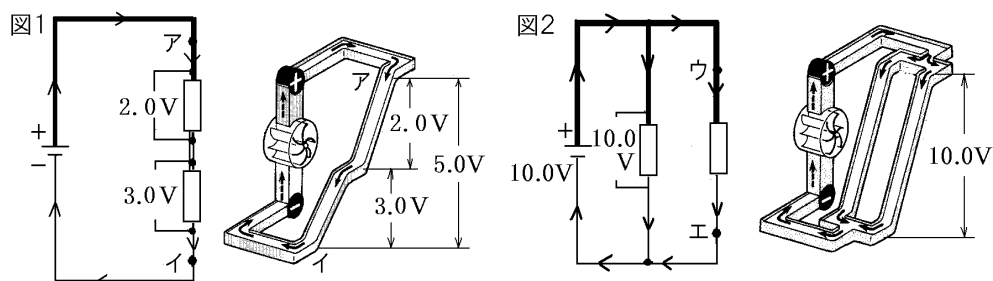
(1) 図 1 のアイ間の電圧は何 V か。

(2) 図 2 のウエ間の電圧は何 V か。

[解答欄]

(1) 5.0V	(2) 10.0V
-----------------	------------------

[解説]



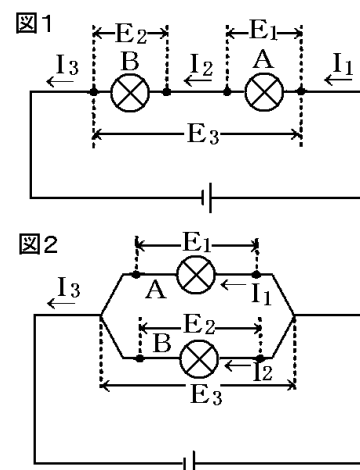
(1) 直列回路なので、(アイ間の電圧) $=2.0+3.0=5.0(\text{V})$ である。

(2) 並列回路なので、2つの抵抗の両端の電圧は等しく、ともに 10.0V である。

[問題 5]

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。

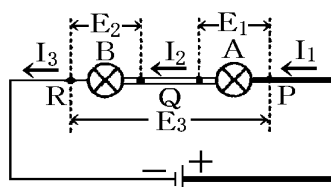
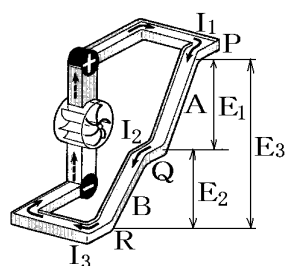
- (1) 図 1、図 2 のような回路をそれぞれ何というか。
- (2) 図 1、図 2 で、 I_1 、 I_2 、 I_3 の間の関係をそれぞれ式で表せ。
- (3) 図 1、図 2 で、 E_1 、 E_2 、 E_3 の間の関係をそれぞれ式で表せ。
- (4) 図 1、図 2 では、豆電球 A の明るさはどちらが明るい。



[解答欄]

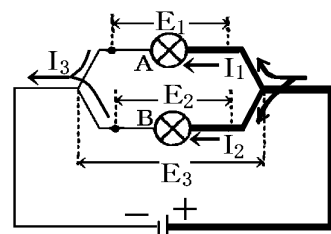
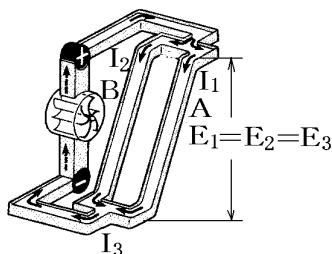
(1) 図 1 : 直列回路	図 2 : 並列回路	(2) 図 1 : $I_1 = I_2 = I_3$
図 2 : $I_1 + I_2 = I_3$ ($I_3 = I_1 + I_2$)	(3) 図 1 : $E_3 = E_1 + E_2$ ($E_1 + E_2 = E_3$)	図 2 : $E_1 = E_2 = E_3$
(4) 図 2		

[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]

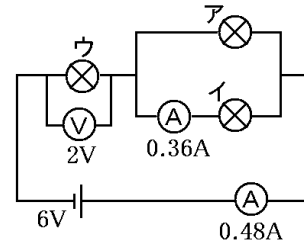
電圧 $E_1 = E_2 = E_3$
電流 $I_3 = I_1 + I_2$

- (1) 図 1 のように途中で枝分かれがなく、電流の流れる道筋が 1 つであるような回路を直列回路という。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 6]

右の図について、次の各問いに答えよ。

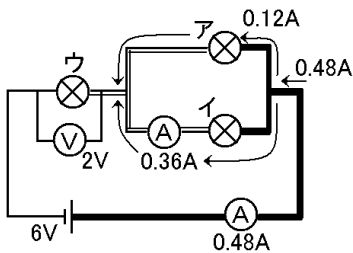
- (1) 図でアにかかる電圧とウにかかる電圧の和は何 V か。
- (2) 図でイにかかる電圧は何 V か。
- (3) 図のウに流れている電流は何 A か。
- (4) 図でアに流れる電流は何 A か。



[解答欄]

(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 で、
 (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)