

【】電気回路

【】回路

[問題 1](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 電流が流れるひとまわりの道筋を何というか。
- (2) 電流は何極から流れ出て何極に流れ込むと決められているか。

(1) 回路

(2) + 極から - 極

[問題 2](1 学期期末)

次の()に適切な言葉を入れよ。

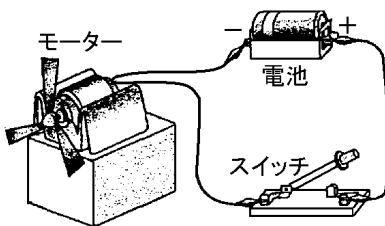
- 電流の方向は、電源の()極から流れ出ると決められている。
- 電流が流れるひとまわりの道筋を()という。

+

回路

[問題 3](1 学期中間)

図のように電池や導線を使って電流を流した。電流の流れる道筋などについて次の各問いに答えよ。



- (1) 電流の流れる向きについて説明せよ。
- (2) 電池の + 極と - 極を逆にするとモーターの回転はどうなるか。

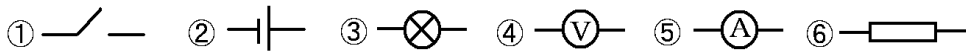
(1) 電源の + 極から - 極の方向へ流れる。

(2) 逆方向に回転する。

【】電気用図記号

[問題 4](1 学期期末)

次の電気用図記号は何を表すか。

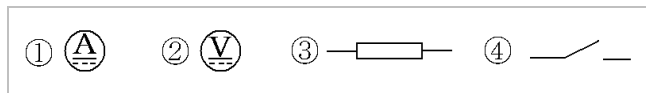


スイッチ
電池(直流電源)
電球
電圧計
電流計
抵抗器

[問題 5](1 学期中間)

次の電気器具を，電気用図記号を用いて表せ。

- 直流用電流計
- 直流用電圧計
- 抵抗器
- スイッチ



[問題 6](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の ~ の電気用図記号は，それぞれどのような電気器具を表しているか。



(1) 電池(直流電源)
電流計
スイッチ
(2) ① 電球 ② 電圧計 ③ 抵抗器

(2) 次の ~ の電気用図記号を書け。

- 豆電球
- 電圧計
- 抵抗器

【】回路図

[問題 7](3 学期)

次の各問いに答えよ。

図1

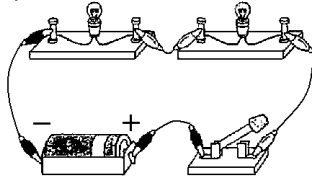
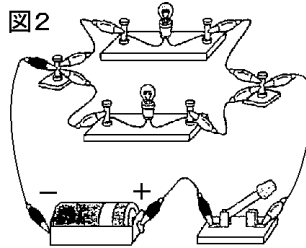


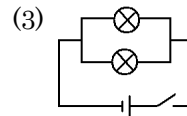
図2



- (1) 図1のように、全体が1つの輪になっている回路を何というか。
- (2) 図2のように、電流の流れる道が分かれている回路を何というか。
- (3) 図2の回路を、電気用図記号を使ってかけ。

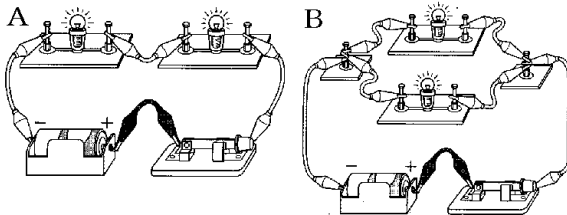
(1) 直列回路

(2) 並列回路



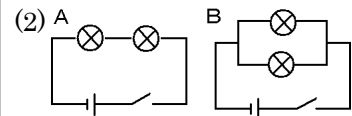
[問題 8](1 学期中間)

1 個の乾電池に 2 個の豆電球と 1 個のスイッチをつないで、明かりをつけた。次の各問いに答えよ。



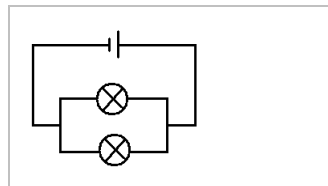
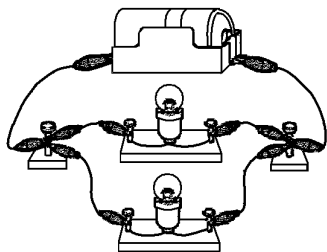
- (1) Bのような回路を何というか。
- (2) 回路図をもちいて、A, Bをあらわせ。

(1) 並列回路



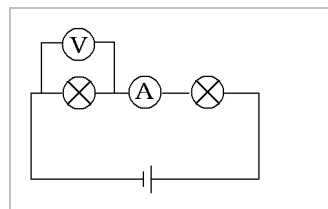
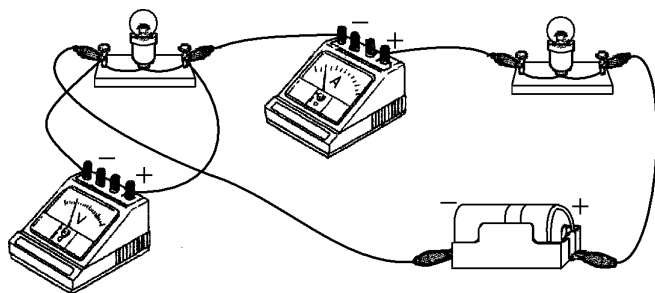
[問題 9](2 学期中間)

図を電気回路図で示せ。電池の向きは、右側が + 極である。



[問題 10](2 学期中間)

次のような配線を、電気用図記号を使って回路図で表せ。



[問題 11](2 学期中間)

回路を電気用図記号で表したものを何というか。

回路図

[問題 12](1 学期中間)

次の各問いに答えなさい。

- (1) 電流が切れ目なく流れるような道筋を何といいますか。
- (2) (1)の道筋を，電気用図記号を使って表した図を何といいますか。
- (3) (1)の道筋には，途中で枝分かれし，また 1 本の道筋になるものと，枝分かれしないものがあります。これらは，それぞれ何といいますか。名前を書きなさい。

(1) 回路
(2) 回路図
(3) 並列回路
直列回路

【】電流計・電圧計の読み方

[問題 13](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

図1

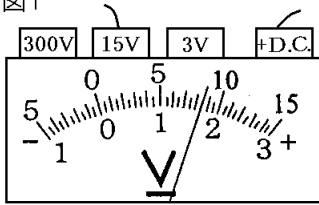
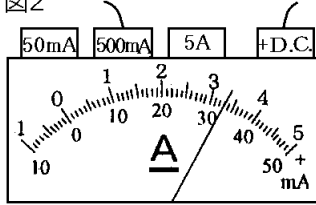


図2



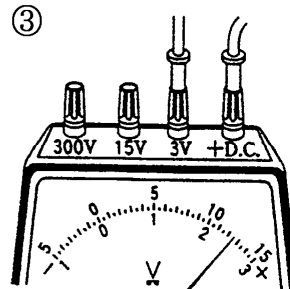
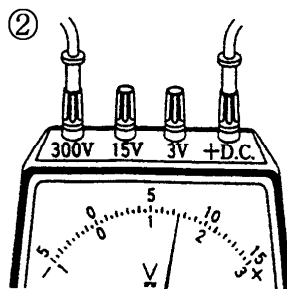
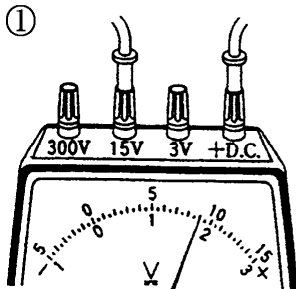
- (1) 上の電圧計の値は何 V か。
 (2) 上の電流計の値は何 mA か。

(1) 8.5V

(2) 330mA

[問題 14](1 学期中間)

電圧計の針が ~ のようなとき、電圧の大きさはそれぞれいくらか。



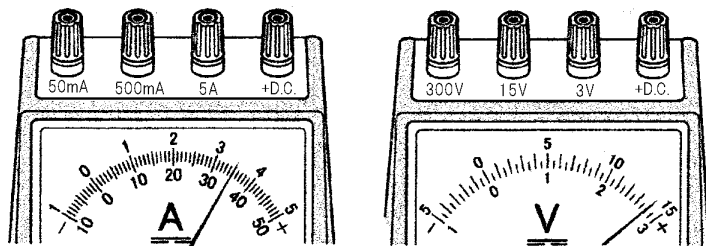
9V

150V

2.5V

[問題 15](2 学期中間)

図は、電流計と電圧計の目盛りを示している。次の各問いに答えよ。



- (1) 負端子を 15V にしたときの電圧計の目盛りを読み。
- (2) 負端子を 500mA にしたときの電流計の目盛りを読み。
- (3) 電流の強さが予想できないとき、電流計の負端子は何 A または何 mA を選択すべきか。
- (4) 1A は何 mA か。

(1) 14V

(2) 350mA

(3) 5A

(4) 1000mA

[問題 16](2 学期中間)

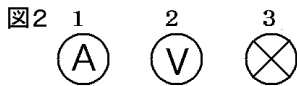
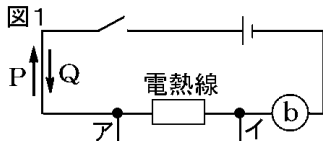
ある回路の豆電球にかかる電圧を電圧計で測った。そのときに - 端子を 15V につないだら、針が 0 からほとんど動かなかった。このとき、- 端子を 300V、3V のどちらに変えたらいいか。

3V

【】電流計・電圧計のつなぎ方

[問題 17](1 学期中間)

図 1 のような回路において，電熱線の両端に加わる電圧と，電熱線を通る電流の測定を行った。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1 の a, b には，それぞれ何という計器をつなげばよいか。
- (2) a, b の計器を表す電気用図記号を，それぞれ図 2 から選んで番号を書け。
- (3) スイッチを入れたとき，電流の流れる向きは，P, Q のどちらか。
- (4) 計器 a をつなぐとき，その + 端子はア，イのどちらにつないだらよいか。

(1)a 電圧計
b 電流計
(2)a 2
b 1
(3) Q
(4) ア

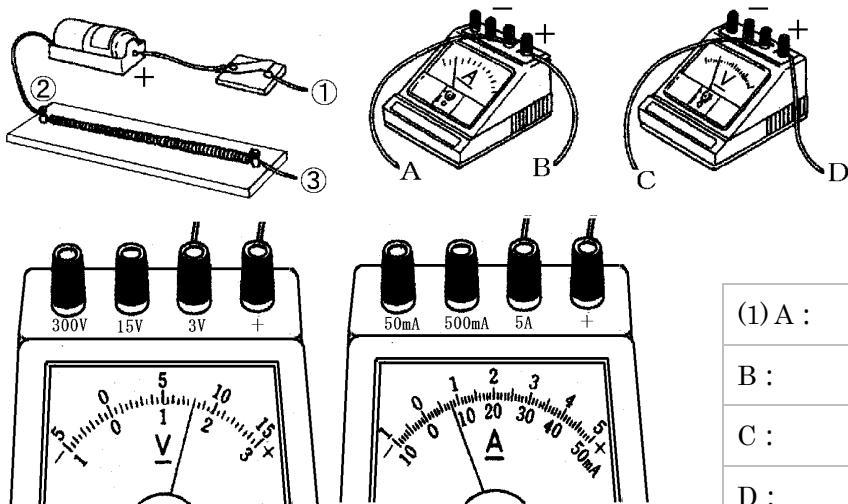
[問題 18](2 学期中間)

電源の + 側の導線は，電流計の正(+)端子，負(-)端子のどちらにつなぐか。

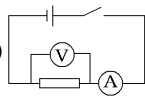
正(+)端子

[問題 19](1 学期期末)

次の図のように，電熱線，電流計，電圧計，電池を使って，電熱線に流れる電流，電圧を測定する実験を行った。これについて，次の各問いに答えよ。

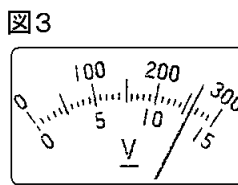
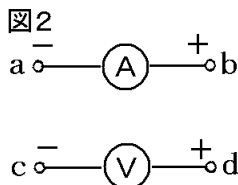
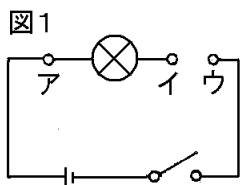


- (1) この実験で，電流計，電圧計の端子 A～D は，図の端子 ~ のどれにつなげばよいか。
- (2) この実験で，電圧計と電流計の目盛りが，それぞれ右の図のようになった。電熱線にかかる電圧，電熱線に流れる電流をそれぞれ求めよ。
- (3) 完成した回路を，電気用図記号を用いた回路図で表せ。

(1) A :
B :
C :
D :
(2) 電圧 : 1.6V
電流 : 0.8A
(3) 

[問題 20](1 学期期末)

図1の回路で電流と電圧の測定をした。図2は電流計、電圧計の接続の端子を示したもので、図3は電圧計の指針の振れを示したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 図1で、豆電球を流れる電流と豆電球にかかる電圧を測定するには、図2のa~dの各端子を図1のどの点につなげばよいか。ア~ウから選べ。
- (2) 電圧計が、図3のようになったときの電圧を、次の場合それぞれについて答えよ。

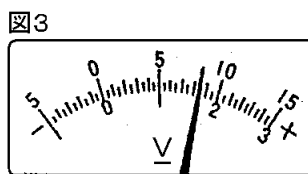
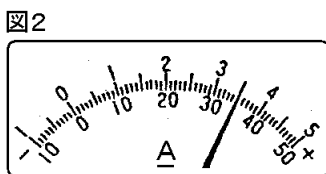
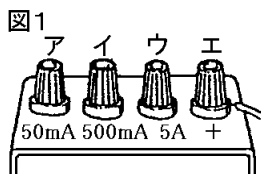
3V 端子につないだ場合

15V 端子につないだ場合

(1)a ウ
b イ
c イ
d ア
(2) 2.6V
13V

[問題 21](後期中間)

電流計や電圧計の使い方について、次の各問いに答えよ。



- (1) 電圧計は測定したい回路の部分に、どのようにつなぐか。
- (2) 図1は、電流計の端子の部分を示している。電源装置の+極側につなぐ端子、電流の強さの見当がつかないとき最初につなぐ-端子を、ア~エから1つずつ選べ。
- (3) 図2は、-端子として500mA端子を用いたときの電流計の針のふれを示している。このときの電流の強さを、mAの単位、Aの単位で答えよ。
- (4) 図3は、電圧計の針のふれを示している。使用している-端子が15V端子の場合の電圧、使用している+端子が3V端子の場合の電圧はそれぞれ何Vか。

(1) 並列につなぐ。
(2) エ
ウ
(3) 350mA
0.35A
(4) 8.5V
1.7V

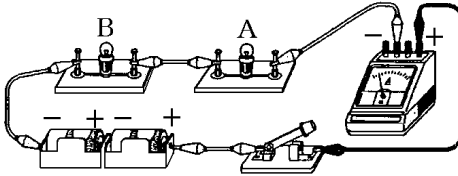
【】電流と電圧の性質

【】豆電球の点滅

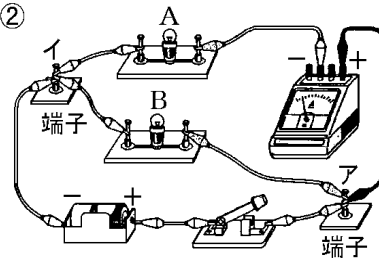
[問題 22](1 学期中間)

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) 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) ② のつなぎ方で(2)のようになった理由を説明せよ。

(1) 直列つなぎ

並列つなぎ

(2) 点灯しない。

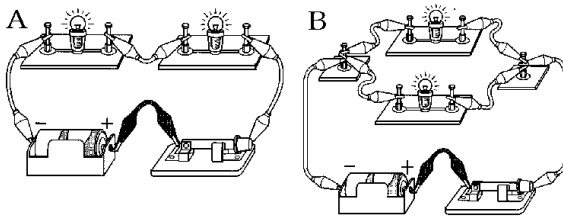
点灯する。

(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。

[問題 23](1 学期中間)

1 個の乾電池に 2 個の豆電球と

1 個のスイッチをつないで, 明かりをつけた。次の各問いに答えよ。



- (1) 豆電球の 1 個をソケットからはずすと, もう 1 個の豆電球の明かりが消えるのは A, B のどちらの回路か。
- (2) (1)のようになるのはなぜか。

(1) A

(2) 電流の流れる道筋がとぎれて電流が流れなくなるから。

[問題 24](1 学期期末)

2 種類の豆電球 A, B を使って図 1, 図 2 のような回路をつくり実験を行った。

図1

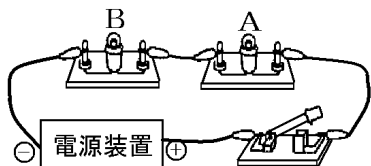
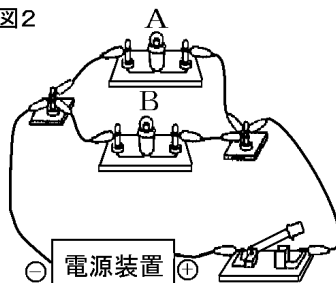


図2



- (1) 図 1 と図 2 のような豆電球のつなぎ方を, それぞれ何というか。
- (2) 豆電球 A をはずしたとき, 豆電球 B のあかりがついたままになっているのは, 図 1, 図 2 のどちらか。

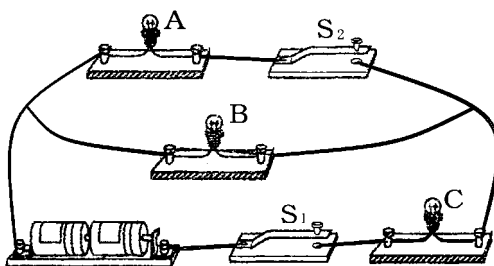
(1) 図 1 : 直列つなぎ

図 2 : 並列つなぎ

(2) 図 2

[問題 25](3 学期)

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。

(1) B, C

(2) 点灯せず

(3) A, B, C

【】電流の性質

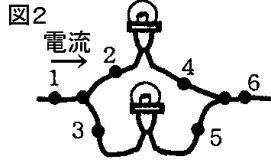
[問題 26](1 学期期末)

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。

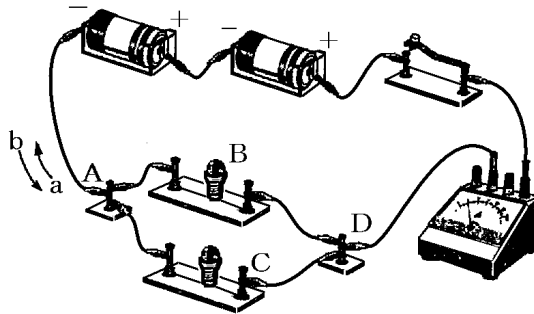


- | |
|-----------|
| (1) 200mA |
| (2) 50mA |

--

[問題 27](前期中間)

2 個の豆電球をつないで、下の図のような回路をつくり、各部分の電流をはかった。次の各問いに答えよ。



- (1) 図のような豆電球のつなぎかたを何つなぎというか。
- (2) 図の回路で、A 点を流れる電流の向きは、a、b のどちらか。記号で書け。
- (3) 図の電流計を流れる電流は 800mA で、B 点を流れる電流は 260mA であった。A 点、C 点を流れる電流の大きさは、それぞれ何 mA か。

- | |
|------------------------|
| (1) 並列つなぎ |
| (2) a |
| (3) A 800mA
C 540mA |

--

[問題 28](1 学期中間)

電流の大きさについて次の各問いに答えよ。

- (1) 図 1 の豆電球 A に 0.1A の電流が流れている。豆電球 B に流れる電流は何 mA か。
- (2) 図 2 の豆電球 A に 0.2A の電流が流れている。電流計の針は 0.35A を示している。豆電球 B に流れる電流は何 mA か。

(1) 100mA

(2) 150mA

図 1

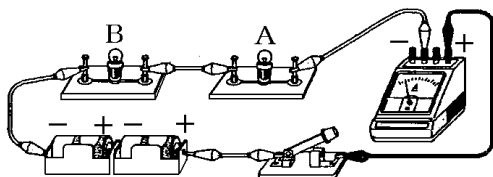
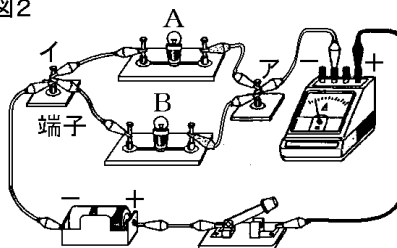
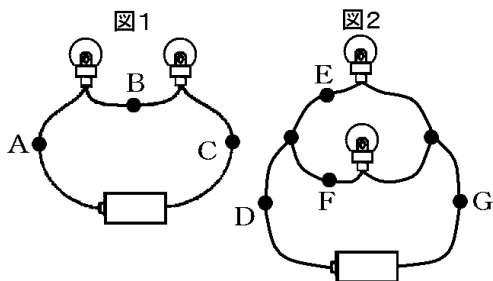


図 2



[問題 29](1 学期期末)

図 1, 図 2 の回路をつくり, 点 A~G を流れる電流の大きさを測定した。これについて次の各問いに答えよ。



(1) 直列つなぎ

(2) 350mA

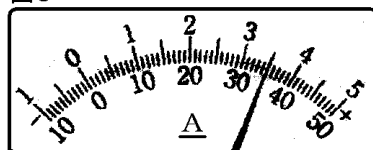
(3) 0.35A

(4) 1.3A

(5) $I_E + I_F = I_G$

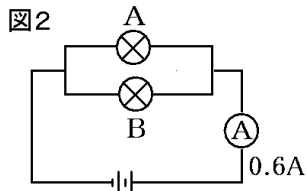
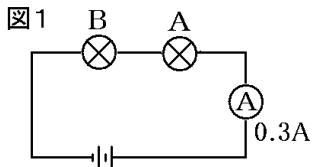
- (1) 図 1 のような豆電球のつなぎ方を何というか。
- (2) - 極側を, 500mA の端子につないで点 A の電流を測定したら, 電流計の針は図 3 のようになった。このとき流れていた電流は何 mA か。
- (3) (2) のとき, 点 C の電流は何 A になるか。
- (4) 点 E, F の電流がそれぞれ 1.1A, 200mA のとき, 点 G の電流を測定すると何 A になるか。
- (5) 図 2 の回路の場合, 点 E, F, G を流れる電流 I_E , I_F , I_G の間にはどのような関係があるか。式を使って表せ。

図 3



[問題 30](1 学期期末)

右の図 1, 図 2 のような回路をつくり, 豆電球のつなぎ方と流れる電流の関係を調べた。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 1, 図 2 の回路はそれぞれ何回路というか。
- (2) 図 1 で, 豆電球 B を流れる電流は何 A か。
- (3) 図 2 で豆電球 B を流れる電流は 0.2A であった。豆電球 A を流れる電流は何 A か。

(1) 図 1 : 直列回路

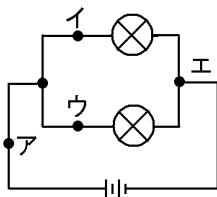
図 2 : 並列回路

(2) 0.3A

(3) 0.4A

[問題 31](1 学期期末)

右図で, 点アを流れる電流は 400mA , 点ウを流れる電流は 220mA だった。点イを流れる電流は何 mA か。



180mA

[問題 32](2 学期中間)

図 1, 図 2 の回路について, 次の各問いに答えよ。

図 1

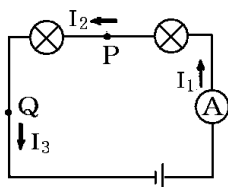
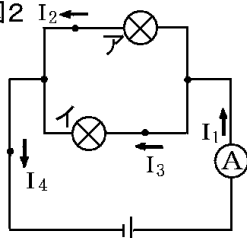


図 2



- (1) 図 1 で, 電流計に流れる電流を I_1 , P , Q に流れる電流を I_2, I_3 とすると, I_1, I_2, I_3 の間にはどのような関係があるか。式で表せ。
- (2) 図 2 で電流の大きさが $I_1 = 400\text{mA}$, $I_2 = 160\text{mA}$ であった。

I_3 の大きさは何 mA か。

I_4 の大きさは何 mA か。

豆電球イをとりはずした。 I_2 は何 mA になるか。

(1) $I_1 = I_2 = I_3$

(2) 240mA

400mA

160mA

[問題 33](1 学期期末)

図 1, 図 2 の回路について, 電流の関係をそれぞれ簡単な式で書き表せ。

図 1

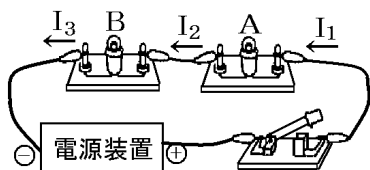


図 2

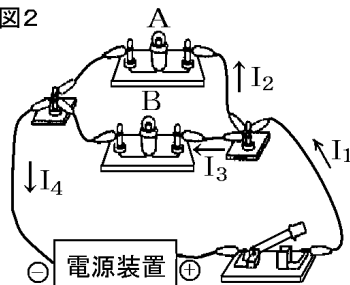


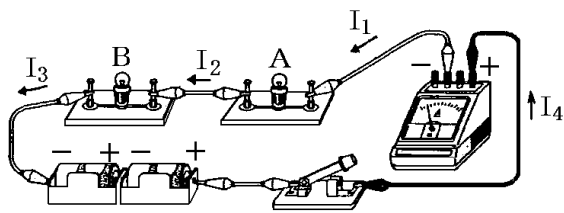
図 1 : $I_1 = I_2 = I_3$

図 2 : $I_2 + I_3 = I_1 = I_4$

($I_1 = I_2 + I_3 = I_4$)

[問題 34](1 学期中間)

次のつなぎ方で， I_1 ， I_2 ， I_3 ， I_4 の関係を式に表せ。

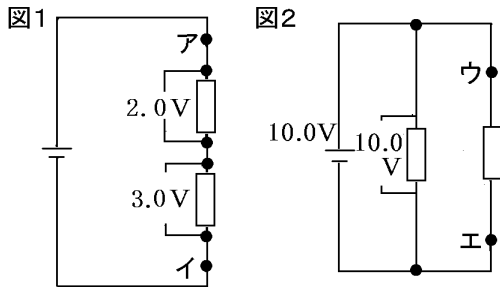


$$I_1 = I_2 = I_3 = I_4$$

【】 電圧の性質

[問題 35](2 学期中間)

図 1, 2 のような回路について, 次の各問いに答えよ。



(1) 5.0V

(2) 10.0V

(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。

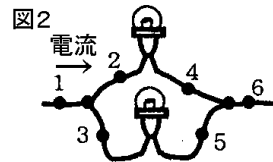
[問題 36](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 図 1 で, 1 と 3 の間にはたらく電圧が 4.5 V, 1 と 2 の間にはたらく電圧が 3.0 V である。2 と 3 の間にはたらく電圧は何 V か。



(2) 図 2 で, 2 と 4 の間にはたらく電圧, 3 と 5 の間にはたらく電圧ともに 1.5 V である。1 と 6 の間にはたらく電圧は何 V か。

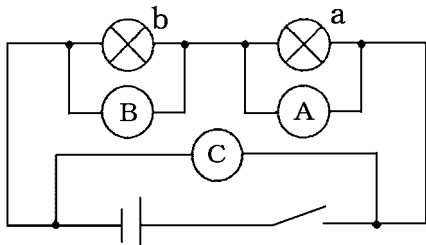


(1) 1.5V

(2) 1.5V

[問題 37](1 学期中間)

2 種類の豆電球を直列につないで下の図のような回路をつくり，スイッチを入れて電圧をはかったところ，電圧計 B は 2.6V，電圧計 C は 7.8V を示した。次の各問いに答えよ。

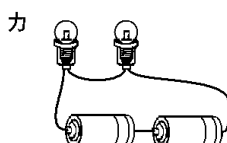
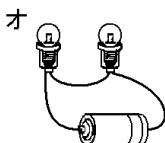
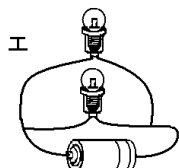
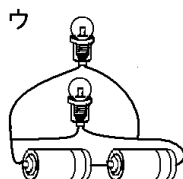
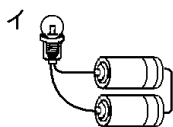
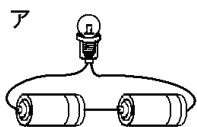


- (1) 豆電球 a, b にかかる電圧の和はいくらか。
- (2) 豆電球 a にかかる電圧はいくらか。
- (3) 電池の電圧を 12V にすると，豆電球 a, b の明るさはそれぞれどうなるか。
- (4) 豆電球 a にかかる電圧を E_1 ，豆電球 b にかかる電圧を E_2 ，電池の電圧を E_3 とすると， E_1, E_2, E_3 の大きさの間にはどのような関係があるか。等号を用いて回答欄に答えよ。
- (5) 同じ種類の豆電球を 25 個直列につないで 100V の電圧をかけた。1 個の豆電球にかかる電圧は何 V か。

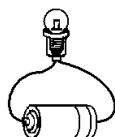
(1) 7.8V
(2) 5.2V
(3) とともに明るくなる。
(4) $E_1 + E_2 = E_3$ ($E_3 = E_1 + E_2$)
(5) 4V

[問題 38](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) 豆電球がつかないのはどれか。
- (2) 豆電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、もう一方の豆電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。



- | |
|----------|
| (1) イ |
| (2) ア, ウ |
| (3) オ |
| (4) オ, カ |
| (5) エ, カ |

[問題 39](増補 11)(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。

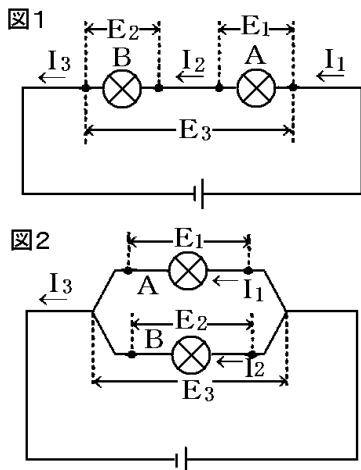
- ア 電池が 2 つ直列につながれていて、電球も直列につながれた回路
- イ 電池が 2 つ直列につながれていて、電球は並列につながれた回路
- ウ 電池が 2 つ並列につながれていて、電球は直列につながれた回路
- エ 電池が 2 つ並列につながれていて、電球も並列につながれた回路

イ

【】電流と電圧の性質

[問題 40](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な。

(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： $E_3 = E_1 + E_2$

$$(E_1 + E_2 = E_3)$$

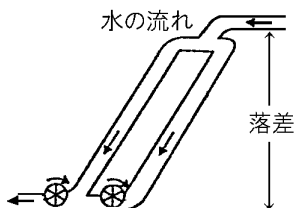
図 2： $E_1 = E_2 = E_3$

(4) 図 2

[問題 41](2 学期中間)

右図は，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。

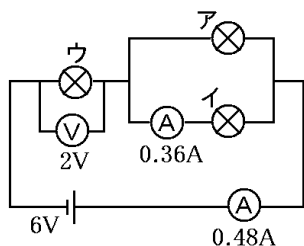


(1) 電流

(2) 電圧

[問題 42](1 学期期末)

下の図について、次の各問いに答えよ。

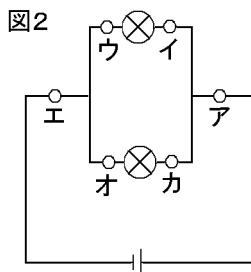
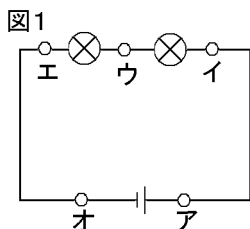


- (1) 図でアにかかる電圧とウにかかる電圧の和は何 V か。
- (2) 図でイにかかる電圧は何 V か。
- (3) 図のウに流れている電流は何 A か。
- (4) 図でアに流れる電流は何 A か。

- | |
|-----------|
| (1) 6V |
| (2) 4V |
| (3) 0.48A |
| (4) 0.12A |

[問題 43](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 - エ間の電圧は 2V，ア - オ間の電圧は 6V，ウに流れる電流は 2A 図 2 のオ - 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

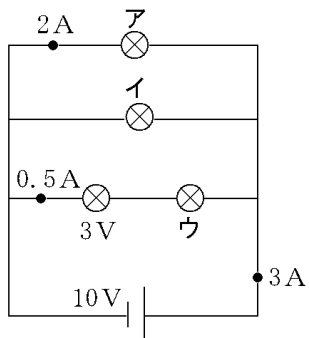
- (1) 図 1 のア，および図 2 のイ，エに流れる電流は何 A か。
- (2) 図 1 のイ - ウ間の電圧， 図 2 の電池の電圧は何 V か。
- (3) 片方の豆電球をゆるめたときに，もう片方の豆電球がついたままになるのは，図 1 と図 2 のどちらか。

- | |
|---------|
| (1)ア 2A |
| イ 3A |
| エ 4A |
| (2) 4V |
| 4V |
| (3) 図 2 |

[問題 44](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)



(1) 10V
(2) 7V
(3) 500mA

【】抵抗とオームの法則

【】導体と絶縁体

[問題 45](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 電流が流れる金属などの物質のことを何というか。
- (2) 電流が流れないプラスチックやガラスなどの物質のことを何というか。

- | |
|--------------|
| (1) 導体 |
| (2) 不導体(絶縁体) |

[問題 46](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 金属などの、電流が流れるものを何というか。
- (2) 電流を流すための(1)の金属でできた線を何というか。
- (3) ガラスやプラスチックなど、電流が流れないものを何というか。

- | |
|--------------|
| (1) 導体 |
| (2) 導線 |
| (3) 不導体(絶縁体) |

[問題 47](2 学期中間)

次の空らんにあてはまる語句や記号を答えよ。

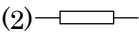
- (1) 電流の流れにくさを()という。
- (2) 金属などのように、電流を通しやすい物質は()とよばれる。

- | |
|--------|
| (1) 抵抗 |
| (2) 導体 |

[問題 48](2 学期中間)

次の各問いに答えなさい。

- (1) 金属線に使われる抵抗の大きさは、金属線の種類によってちがう。一般に電熱線に使われている金属の抵抗は銅の抵抗の約 70 倍である。電熱線に使われる金属の名前を書きなさい。
- (2) 電熱線の電気用図記号を書きなさい。

- | |
|--|
| (1) ニクロム |
| (2)  |

[問題 49](1 学期期末)

電気配線には、一般に鉄の針金でなく銅の針金が使われるが、これはなぜか。

銅のほうが鉄よりも電気抵抗が小さいから。

[問題 50](1 学期期末)

下の表は、6 種類の物質について、長さ 1m、断面積を 1 mm^2 の針金状にしたときの電気抵抗の大きさを示したものである。

物質	電気抵抗(Ω)
アルミニウム	0.027
銅	0.017
鉄	0.10
ニクロム	1.2
ガラス	10^{16}
ゴム	10^{18}

- (1) 導体
- (2) 不導体(絶縁体)
- (3) 銅

- (1) 電流が流れやすい物質をまとめて何というか。
- (2) 電流がほとんど流れない物質をまとめて何というか。
- (3) 表の 6 種類の物質のうち、導線の材料に用いられる物質はどれか。物質名を答えよ。

[問題 51](1 学期期末)

下の表は、物質の抵抗を示したものである。次の各問いに答えよ。

物質	電気抵抗(Ω)
銀	0.016
銅	0.017
鉄	0.10
金	0.022
ニクロム	1.1
タングステン	0.054
ガラス	$10^{15} \sim 10^{17}$
ゴム	$10^{16} \sim 10^{21}$

- (1) 右の表の中で、一番抵抗が小さい物質を答えよ。
また、抵抗が小さく、電流を通しやすい物質を何というか。
- (2) 右の表の中で、一番抵抗が大きい物質を答えよ。
また、抵抗が非常に大きく、電流がほとんど流れない物質を何というか。
- (3) 電熱線の材料として用いられる物質、導線の材料として用いられる物質をそれぞれ表から選べ。

(1) 銀
導体
(2) ゴム
不導体(絶縁体)
(3) ニクロム
銅

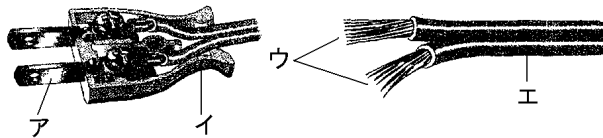
--

[問題 52](2 学期中間)

下の表は、いろいろな物質の抵抗の値である。次の各問いに答えよ。

物質	A 銀	B	C 鉄	D 金	E	F ガラス	G ゴム
抵抗(Ω)	0.016	0.017	0.10	0.022	1.1	$10^{15} \sim 10^{17}$	$10^{16} \sim 10^{21}$

- (1) 表の は導線の材料， は電熱線の材料として使われている物質である。それぞれ何か。
- (2) 導体とはどのような物質か。簡単に説明せよ。
- (3) A～Gの中で不導体はどれか。すべて記号で答えよ。
- (4) 不導体の別の呼び方は何か。
- (5) 下の図のア～エを導体と不導体に分けよ。



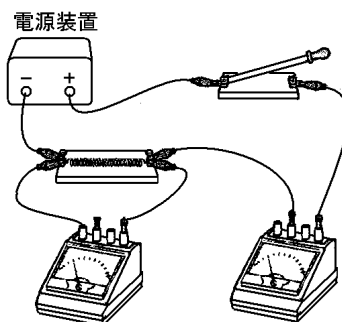
(1) 銅
ニクロム
(2) 電気を通しやすい物質
(3) F, G
(4) 絶縁体
(5) 導体：ア, ウ
不導体：イ, エ

【】 オームの法則

[問題 53](2 学期中間)

図のような回路をつくり，電熱線に加えた電圧と流れる電流の強さとの関係を調べた。表はその結果である。次の各問いに答えよ。

電圧(V)	1.0	2.0	4.0	8.0
電流(A)	0.1	0.2	0.4	0.8

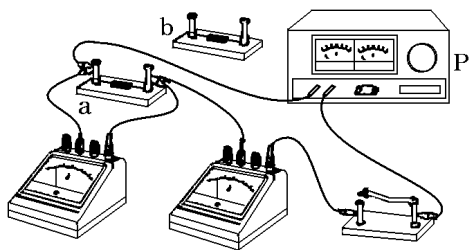


- (1) 表から電圧と電流の強さとの間にはどのような関係があるか。
- (2) (1)のような関係を何というか。法則の名称を書け。
- (3) 電圧を 5.0V にしたときに流れる電流は何 A か。
- (4) この電熱線の抵抗値を求めよ。

(1) 比例関係
(2) オームの法則
(3) 0.5A
(4) 10Ω

[問題 54](前期中間)

下の図のように，2 種類の固定抵抗 a, b を用意し，それぞれにかかる電圧と流れる電流の強さをはかった。表はその結果を表したものである。



電圧(V)	0	2.0	4.0	6.0	8.0
抵抗 a(A)	0	0.05	0.10	0.15	0.20
抵抗 b(A)	0	0.10	0.20	0.30	0.40

- (1) 固定抵抗 a, b の電気抵抗は，それぞれいくらか。(単位も記入)
- (2) 固定抵抗 b に 5.0V の電圧をかけると何 A の電流が流れるか。
- (3) 固定抵抗 a に 1.2V の電圧をかけると何 mA の電流が流れるか。

(1)a 40Ω
b 20Ω
(2) 0.25A
(3) 30mA

[問題 55](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 15Ω の抵抗に 3.6V の電圧をはたらかせたときに流れる電流はいくらか。
- (2) 35Ω の抵抗に 2.0A の電流を流したい。電圧はいくらにすればよいか。

(1) 0.24A

(2) 70V

[問題 56](2 学期中間)

次の値をそれぞれ求めよ。

- (1) 電流 20A, 電圧 100V のときの抵抗。
- (2) 電流 200mA, 電圧 8V のときの抵抗。
- (3) 抵抗 5Ω, 電圧 10V のときの電流。
- (4) 抵抗 50Ω, 電圧 20V のときの電流。
- (5) 抵抗 10Ω, 電流 2A のときの電圧。
- (6) 抵抗 5Ω, 電流 200mA のときの電圧。

(1) 5Ω

(2) 40Ω

(3) 2A

(4) 0.4A

(5) 20V

(6) 1V

[問題 57](1 学期期末)

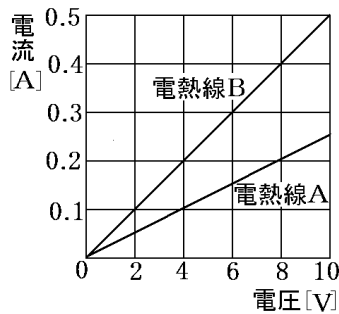
電気抵抗 R(Ω)の両端に E(V)の電圧を加え I(A)の電流が流れるときの, R, E, I の関係を「I = ~」という式に表せ。

$I = \frac{E}{R}$

【】 グラフを使った問題

[問題 58](2 学期中間)

右図は、電熱線 A、B それぞれの両端にかけた電圧と流れる電流の関係を示したものである。



- (1) グラフのような電流と電圧の関係を何の法則というか。
- (2) 同じ電圧をかけたときに電流が流れにくいのは電熱線 A、B のうちどちらか。
- (3) 電熱線 A、B の抵抗は、それぞれ何 Ω か。
- (4) 電熱線 A に 16V の電圧をかけたときに流れる電流は何 A か。

(1) オームの法則

(2) 電熱線 A

(3) A 40 Ω

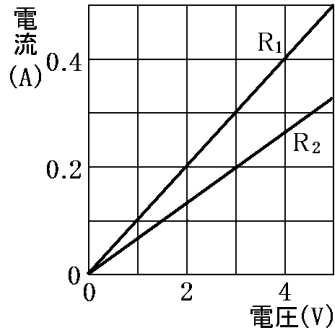
B 20 Ω

(4) 0.4A

[問題 59](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) グラフの電熱線 R_1 と R_2 で、電流が流れやすいのはどちらか。
- (2) 電熱線 R_1 の抵抗値は何 Ω か。

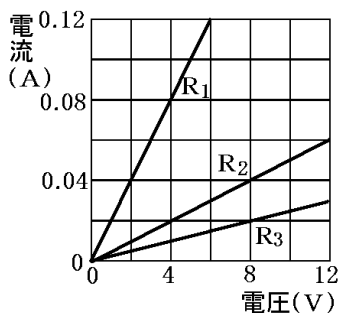


(1) R_1

(2) 10 Ω

[問題 60](2 学期中間)

3 本の電熱線 R_1 , R_2 , R_3 の両端にかける電圧をいろいろと変え、電圧と電流の関係を調べたところ、右のグラフのようになった。



- (1) 同じ電圧をかけたとき、最も大きい電流が流れる電熱線はどれか。
- (2) 3 本の電熱線の中で、最も抵抗が大きいのはどれか。
- (3) 電熱線 R_2 の抵抗は何 Ω か。
- (4) 電熱線 R_1 に 12V の電圧をかけると、何 mA の電流が流れるか。
- (5) グラフより電熱線が同じときの、電流と電圧の値はどんな関係といえるか。

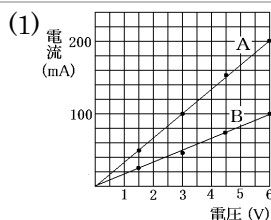
- | |
|------------------|
| (1) R_1 |
| (2) R_3 |
| (3) 200 Ω |
| (4) 240mA |
| (5) 比例関係 |

[問題 61](1 学期期末)

2 つの電熱線 A と B のそれぞれについて、電流と電圧の関係を調べる実験を行った。

電圧(V)	1.5 V	3.0 V	4.5 V	6.0 V
電熱線 A	50 mA	100 mA	155 mA	200 mA
電熱線 B	25 mA	45 mA	75 mA	100 mA

- (1) 電熱線 A と B の結果を、グラフに表せ。
- (2) 電流と電圧にはどのような関係があるといえるか。
- (3) (2)の法則は何といわれているか。
- (4) 電熱線 A と B それぞれの抵抗を求めよ。



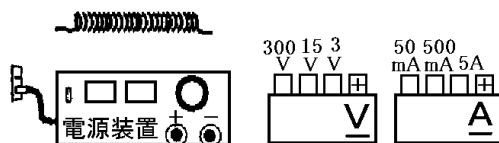
- | |
|------------------------------------|
| (1) |
| (2) 比例関係 |
| (3) オームの法則 |
| (4) A 30 Ω
B 60 Ω |

[問題 62](1 学期期末)

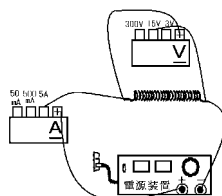
ある電熱線にはたらく電圧と電流の関係を調べるために実験を行った。

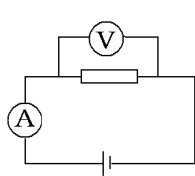
(実験結果)

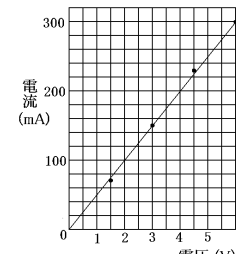
電圧(V)	1.5	3.0	4.5	6.0
電流(mA)	70	150	230	300



- (1) 電熱線にはたらく電圧と電流を調べることができるように配線せよ。電圧計のマイナス端子は、実験の最高電圧を 6.0V とするので、それを参考に決めよ。また、電流計については、流れる電流の大きさの見当はついていないものとせよ。
- (2) 電熱線の電圧と電流を調べることができる配線を、電気用図記号を用いた回路図で示せ。
- (3) 実験結果の表をグラフに表せ。
- (4) グラフから電圧と電流の関係についてどのようなことがわかるか。
- (5) この電熱線の抵抗はどれほどか。6.0V のとき 300mA であることから求めよ。

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 電圧と電流は比例関係にある。

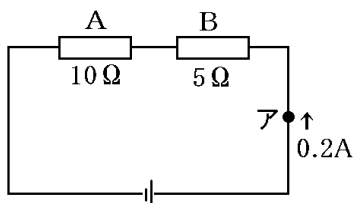
(5) 20Ω

【】直列回路の計算

【】電流がわかっている場合

[問題 63](1 学期期末)

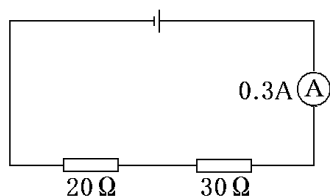
次の図のような回路で、アを 0.2A の電流が流れるとき、抵抗器 A, B に加わる電圧はそれぞれ何 V か。



A 2V
B 1V

[問題 64](1 学期期末)

図を見て、次の各問いに答えよ。

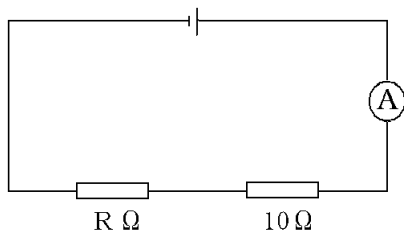


- (1) 図の回路で、 20Ω の抵抗を流れる電流はいくらか。
- (2) (1) のとき、 20Ω の抵抗に加わる電圧はいくらか。

(1) 0.3A
(2) 6V

[問題 65](1 学期期末)

図のような回路で、 $R\Omega$ の抵抗に加わる電圧は 4V 、回路に流れる電流は 0.2A であった。次の各問いに答えよ。

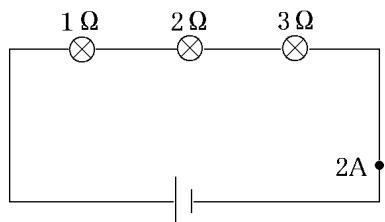


- (1) 10Ω の抵抗に加わる電圧はいくらか。
- (2) 電源の電圧はいくらか。
- (3) R を求めよ。

(1) 2V
(2) 6V
(3) 20

[問題 66](2 学期中間)

次の電流，電圧の大きさを求めよ。

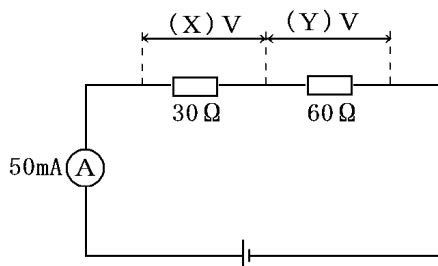


- | |
|---------|
| (1) 2A |
| (2) 6V |
| (3) 12V |

- (1) 2Ω の豆電球に流れる電流
- (2) 3Ω の豆電球にかかる電圧
- (3) 電池の電圧

[問題 67](1 学期期末)

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

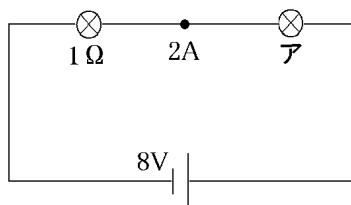


- | |
|------------------------|
| (1) X : 1.5V
Y : 3V |
| (2) 4.5V |
| (3) 90Ω |

- (1) 電流計は 50mA を示した。各電熱線の電圧 X, Y はそれぞれ何 V か。
- (2) 電源の電圧を求めよ。
- (3) 回路全体の抵抗を求めよ。

[問題 68](2 学期中間)

次の電圧，抵抗の大きさを求めよ。



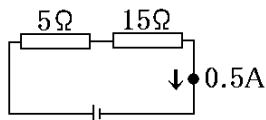
- (1) アの豆電球の電圧
- (2) アの豆電球の抵抗
- (3) 回路全体の抵抗

(1) 6V
(2) 3Ω
(3) 4Ω

【】直列回路の抵抗の合成

[問題 69](1 学期期末)

下の回路図について，次の各問いに答えよ。



- (1) 電源の電圧を求めよ。
- (2) 回路全体の抵抗(2本の抵抗を1本と見なした抵抗)を求めよ。

(1) 10V

(2) 20Ω

[問題 70](1 学期期末)

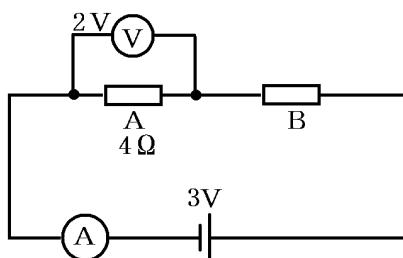
右図のように 5Ω と 10Ω の抵抗を直列につなぐと全体の抵抗は何Ωになるか。



15Ω

[問題 71](2 学期中間)

下の図のように，電熱線 A, B を 3V の電源に直列につなぐと，電圧計は 2V を示した。また，電熱線 A の抵抗は 4Ω であった。次の各問いに答えよ。



- (1) 電流計は何 A を示すか。
- (2) 電熱線 B にかかる電圧は何 V か。
- (3) 電熱線 B の抵抗は何 Ω か。
- (4) 回路全体の抵抗は何 Ω か。
- (5) 図の回路全体の抵抗を R , 電熱線 A , B の抵抗を R_1 , R_2 とすると，R と R_1 , R_2 の間にはどんな関係があるか，式で表せ。

(1) 0.5A

(2) 1V

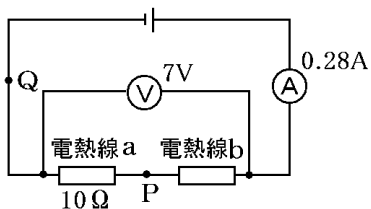
(3) 2Ω

(4) 6Ω

(5) $R = R_1 + R_2$

[問題 72](1 学期期末)

抵抗の大きさが 10Ω の電熱線 a と抵抗の大きさがわからない電熱線 b を用いて、下の図のような回路をつくった。この回路に電流を流したところ、電圧計は $7V$ 、電流計は $0.28A$ を示した。次の各問いに答えよ。

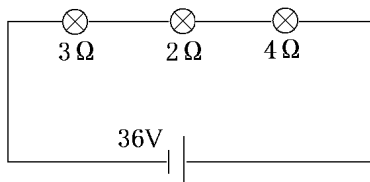


(1) P $0.28A$
Q $0.28A$
(2) 25Ω
(3) 15Ω
(4) $4.2V$

- (1) P 点, Q 点を流れる電流はそれぞれ何 A か。
- (2) この回路全体の抵抗の大きさは何 Ω か。
- (3) 電熱線 b の抵抗の大きさは何 Ω か。
- (4) 電熱線 b に加わる電圧は何 V か。

[問題 73](2 学期中間)

次の電流, 電圧, 抵抗の大きさを求めよ。

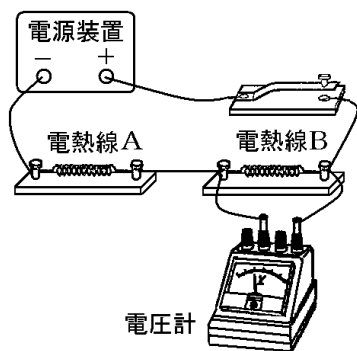


(1) 9Ω
(2) $4A$
(3) $8V$

- (1) 回路全体の抵抗
- (2) 4Ω の豆電球に流れる電流
- (3) 2Ω の豆電球にかかる電圧

[問題 74](後期中間)

下の回路において、電源装置は 14V、電圧計の目盛は 8V、電熱線 B の抵抗は 20Ω ということが分かっている。
次の各問いに答えよ。

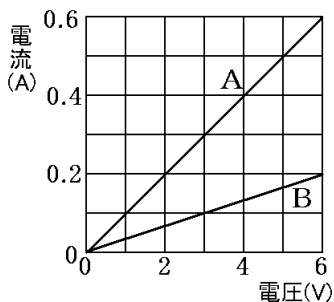


- | |
|----------------|
| (1) 6V |
| (2) 0.4A |
| (3) 15Ω |
| (4) 35Ω |

- 電熱線 A に加わる電圧は何 V か。
- 電熱線 B を流れる電流は何 A か。
- 電熱線 A の抵抗は何 Ω か。
- この回路全体の抵抗は何 Ω か。

[問題 75](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。右図はその結果をグラフにしたものである。



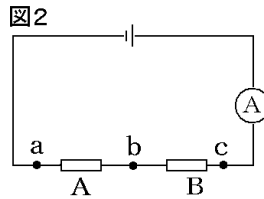
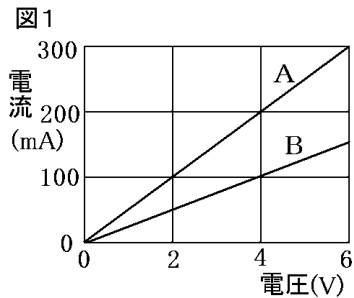
- | |
|----------------------------------|
| (1) A 10Ω
B 30Ω |
| (2) 40Ω |
| (3) 0.25A |

- 電熱線 A と B の抵抗の値は、それぞれいくらか。
- 電熱線 A と B を直列につなぐと、全体の電気抵抗の大きさはいくらになるか。
- (2)の電熱線の両端に 10V の電圧を加えると何 A の電流が流れるか。

[問題 76](1 学期期末)

図 1 は、2 本の固定抵抗に加える電圧を変えて、流れる電流をはかったときの結果である。次の各問いに答えよ。

--



- (1) A と B の電気抵抗の大きさはそれぞれいくらか。
- (2) 図 2 のように固定抵抗 A と B をつないだとき、全体の電気抵抗の大きさはいくらか。
- (3) (2) のとき電流計は 100mA を示した。このときの電源の電圧はいくらか。

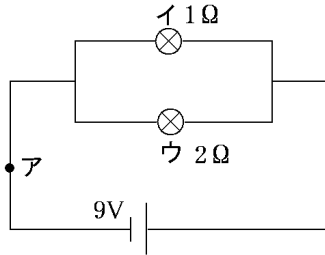
(1) A 20Ω
B 40Ω
(2) 60Ω
(3) 6V

【】 並列回路の計算

【】 回路の計算

[問題 77](2 学期中間)

次の電流，電圧の大きさを求めよ。



(1) 9V

(2) 9A

(3) 13.5A

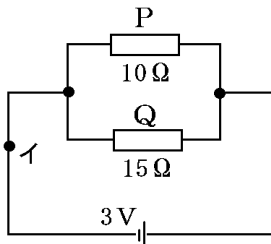
(1) ウの豆電球にかかる電圧

(2) イの豆電球に流れる電流

(3) アに流れる電流

[問題 78](1 学期期末)

抵抗器 P, Q を使って，図のような並列回路を作った。



(1) P 0.3A

Q 0.2A

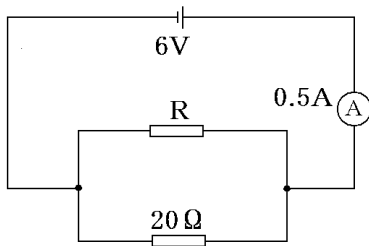
(2) 0.5A

(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。

[問題 79](1 学期期末)

図を見て、次の各問いに答えよ。

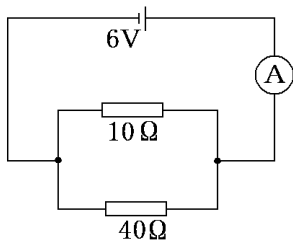


(1) 6V
(2) 200mA

- (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。

[問題 80](1 学期期末)

図を見て、次の各問いに答えよ。

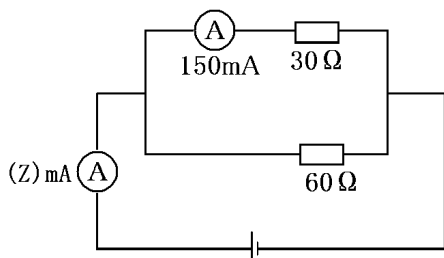


(1) 6V
(2) 0.15A
(3) 0.75A
(4) 8Ω

- (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。

[問題 81](1 学期期末)

下の図のように 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、次の各問いに答えよ。

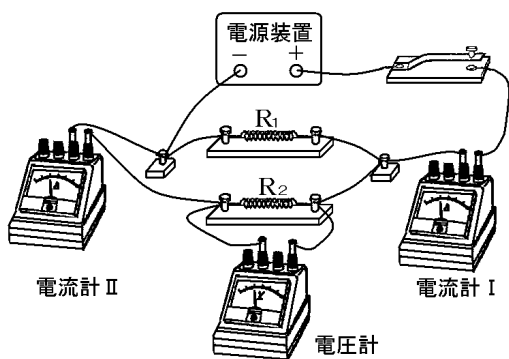


- (1) 30Ω の電熱線を通る電流は 150mA であった。 30Ω の電熱線にかかる電圧を求めよ。
- (2) 電源の電圧を求めよ。
- (3) 60Ω の電熱線を通る電流を求めよ。
- (4) 電流 Z の大きさを求めよ。
- (5) 回路全体の抵抗を求めよ。

- | |
|----------------------|
| (1) 4.5V |
| (2) 4.5V |
| (3) 75mA |
| (4) $225(\text{mA})$ |
| (5) 20Ω |

[問題 82](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。



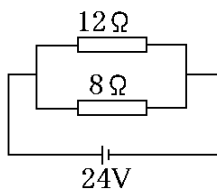
- (1) 電源装置の電圧は何 V か。
- (2) 電流計は何 A を示すか。
- (3) 電熱線 R_1 を通る電流は何 A か。
- (4) 電熱線 R_1 の抵抗は何 Ω か。
- (5) 回路全体の抵抗は何 Ω か。

- | |
|--------------------|
| (1) 9V |
| (2) 0.3A |
| (3) 0.45A |
| (4) 20Ω |
| (5) 12Ω |

【】並列回路の抵抗の合成

[問題 83](1 学期期末)

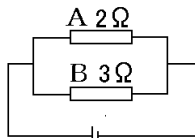
右の回路図の、回路全体の抵抗(2本の抵抗を1本と見なした抵抗)の値を求めよ。



4.8Ω

[問題 84](1 学期期末)

右の図の回路全体の抵抗を求めよ。



1.2Ω

[問題 85](2 学期中間)

次の各問いに答えよ。

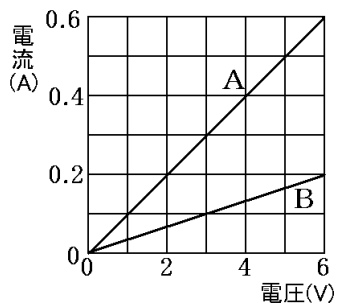
- (1) 2つの抵抗 $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 30\Omega$ が直列になっているときの合成抵抗を求めよ。
- (2) 2つの抵抗 $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ が並列になっているときの合成抵抗を求めよ。

(1) 45Ω

(2) 10Ω

[問題 86](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。下の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。



7.5Ω

[問題 87](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。

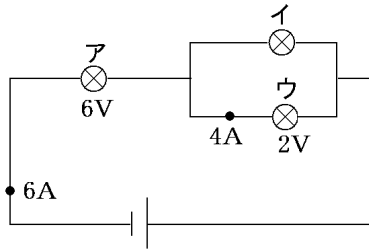
(1) オーム
(2) 和
(3) 小さ

【】複雑な回路の計算

【】並列 + 直列

[問題 88](2 学期中間)

次の電流，抵抗の大きさを求めよ。



(1) 1Ω

(2) $2A$

(3) 1Ω

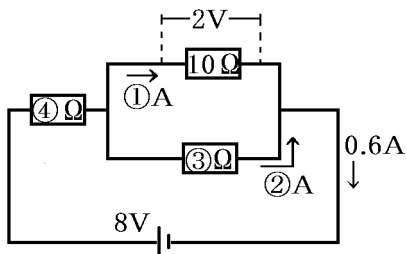
(1) アの豆電球の抵抗

(2) イの豆電球に流れる電流

(3) イの豆電球の抵抗

[問題 89](1 学期期末)

下の回路図について，各問いで示された値を計算して求めよ。



(1) $0.2A$

(2) $0.4A$

(3) 5Ω

(4) 10Ω

(1) を流れる電流の大きさ

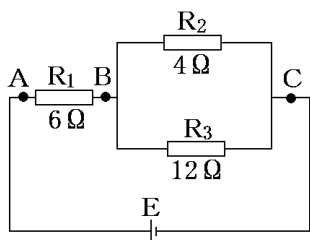
(2) を流れる電流の大きさ

(3) の抵抗の大きさ

(4) の抵抗の大きさ

[問題 90](1 学期期末)

下の回路で R_2 の両端にかかる電圧をはかったら $12V$ であった。次の各問いに答えなさい。

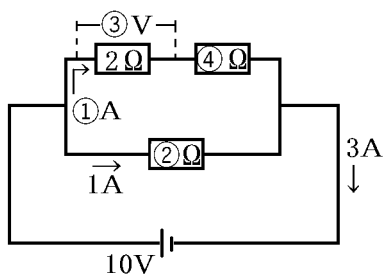


- (1) R_3 にかかる電圧は何 V ですか。
- (2) R_2, R_3 を流れる電流はそれぞれ何 A ですか。
- (3) R_1 を流れる電流は何 A ですか。
- (4) R_1 にかかる電圧は何 V ですか。
- (5) 電源 E の電圧は何 V ですか。
- (6) AC 間の抵抗は何 Ω ですか。
- (7) BC 間の抵抗は何 Ω ですか。

(1) 12V
(2) $R_2 : 3A$
$R_3 : 1A$
(3) 4A
(4) 24V
(5) 36V
(6) 9 Ω
(7) 3 Ω

[問題 91](1 学期期末)

下の回路図について、各問いで示された値を計算して求めよ。

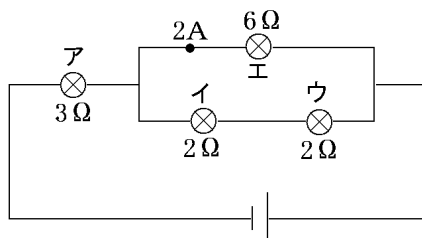


- (1) ① を流れる電流の大きさ
- (2) ② の抵抗の大きさ
- (3) ③ にかかる電圧の大きさ
- (4) ④ の抵抗の大きさ

(1) 2A
(2) 10 Ω
(3) 4V
(4) 3 Ω

[問題 92](2 学期中間)

次の電流，電圧の大きさを求めよ。

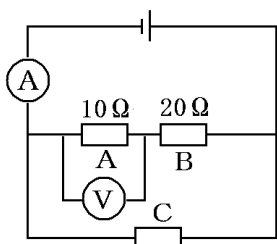


- | |
|---------|
| (1) 6V |
| (2) 3A |
| (3) 5A |
| (4) 27V |

- (1) イの豆電球にかかる電圧
- (2) イに流れる電流
- (3) アに流れる電流
- (4) 電池の電圧

[問題 93](増補 11)(2 学期期末)

下の図のように 10Ω の電熱線 A と 20Ω の電熱線 B および抵抗の大きさのわからない電熱線 C を使って，回路をつくり電圧をかけたところ，回路の中の電流計は $1A$ ，電圧計は $2V$ を示した。次の各問いに答えよ。



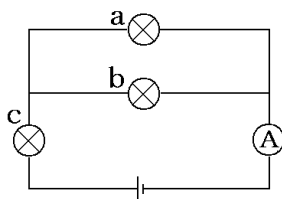
- | |
|-----------------|
| (1) 4V |
| (2) 7.5Ω |

- (1) 電熱線 B の両端の電圧は何 か。
- (2) 電熱線 C の抵抗は何 Ω か。

[問題 94] (2 学期期末)

下の図の 3 個の豆電球は同じものである。電池が $6V$ で，電流計が $200mA$ のとき，豆電球の抵抗を，単位を付けて答えよ。

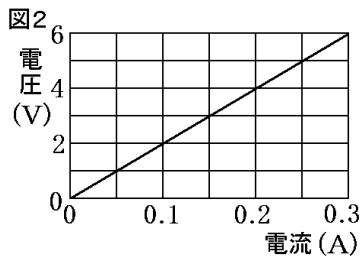
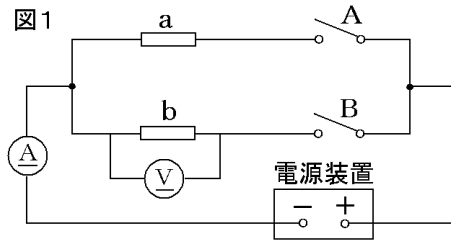
20 Ω



【】スイッチのある回路

[問題 95](1 学期期末)

図 1 は、電気抵抗が 20Ω の電熱線 a、電気抵抗の大きさがわからない電熱線 b を用いてつくった回路である。図 2 は、電熱線 b に加えた電圧と流れる電流の関係をグラフに表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) 電熱線 b の電気抵抗の大きさはいくらか。
- (2) スイッチ B だけを入れた後、電源装置を調節して、電流計の値が 0.4A を示すようにした。電圧計に加わる電圧はいくらか。
- (3) スイッチ A, B を入れた後、電源装置を調節して、電圧計の値が 10V を示すようにした。電流計を流れる電流はいくらか。

(1) 20Ω

(2) 8V

(3) 1A

[問題 96](増補 11)(2 学期期末)

4 つの抵抗器(3 種類)を用いて回路をつくり, $S_1 \sim S_3$ のスイッチをそれぞれ開閉して回路に流れる電流を調べた。図 1 はそのときの回路図を示している。また, 図 2 は抵抗器 P の両端にかかる電圧と流れる電流の関係を表している。次の各問いに答えよ。ただし, 図 1 中の P は同じ抵抗器で, 抵抗値も同じであるものとする。

- | |
|----------------|
| (1) 15Ω |
| (2) $12V$ |
| (3) $0.4A$ |
| (4) 30Ω |

図1

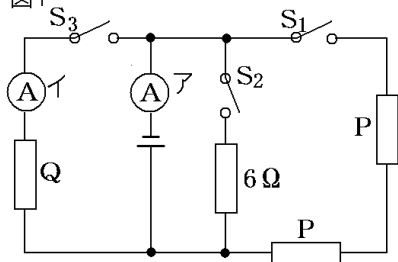
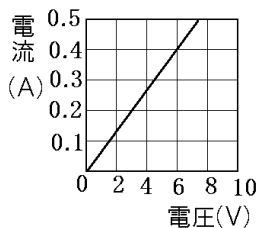
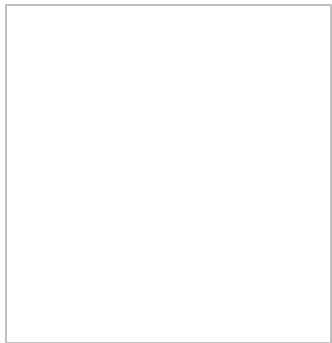


図2

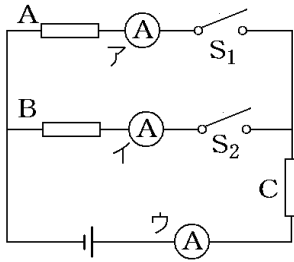


- (1) 抵抗器 P の抵抗は何 Ω か。
- (2) スイッチ S_1 だけを閉じたところ, 電流計アは 400mA を示した。このとき, 電源の電圧の大きさは何 V か。
- (3) 次に, 電源の電圧の大きさは変えずに, スイッチ S_1 を開いた後, S_2 と S_3 の両方を閉じたところ, 電流計アは $2.4A$ を示した。このとき, 電流計イは何 A を示すか。
- (4) 抵抗器 Q の抵抗は何 Ω か。



[問題 97](増補 11)(2 学期中間)

下の図のような回路をつくり，電源装置の電圧を $6V$ にして電流を流した。A, B, C の抵抗はすべて同じものである。S₂ のスイッチだけを閉じたとき，イの電流計は 150mA だった。次の各問いに答えよ。



- (1) 抵抗の値は何 Ω か。
- (2) S₁, S₂ のスイッチを閉じたとき，イの電流計の値は何 mA を示すか。

(1) 20Ω

(2) 100mA

【】科学者

[問題 98](1 学期期末)

私たちの生活になくてはならない電気について，次の各問いに答えよ。

(1) 下のア～オは電気についての発明や発見である。古い順から並べよ。

ア エジソンは日本の竹からつくった炭素フィラメントで白熱電球の実用化に成功した。

イ タレスはみがいたこはくが羽毛を引きつけることを発見した。

ウ ファラデーはコイルの中で磁石を動かすと，電流が発生することを発見した。これによって発電が可能になった。

エ フランクリンはたこをあげて，雷の正体が電気であることを証明した。

オ ボルタは亜鉛版と銅板を用いた電池を発明し，人工的に電流を得ることができるようにした。

(2) 下の A～C の人物は，電気についての研究で大きな貢献をした人々である。これらの人々の名前を語群のア～ウの中から選べ。

(語群)

[アンペール オーム ボルタ]



(1) イエオウア

(2)A オーム

B ボルタ

C アンペール