【】電流・電圧・オームの法則

【】導体と絶縁体

[解答 1](1) 回路　(2) 導体　(3) 導線　(4) 絶縁体　(5) 回路図

[解説]

　電流が流れるひとまわりの道すじを回路という。電流は＋極から流れ出て－極に流れ込むと決められている。回路を電気用図記号で表したものを回路図という。

　金属や炭素のように電流が流れやすい物質を導体，流れない物質を絶縁体という。電流を流すためにつくられた線を導線という。

[解答 2]① ＋　② 回路　③ 導体　④ 絶縁体

[解答 3](1) 導体　(2) 絶縁体　(3) ＋極から－極

[解答 4](1) 逆方向に回転する　(2) ＋から－の方向へ流れる　(3) 導体　(4) 絶縁体

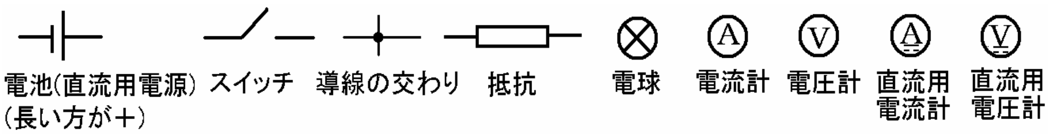
[解説]

(1) 電池の＋極と－極を逆にすると電流の流れる方向が反対になり，モーターの回転方向は逆になる。

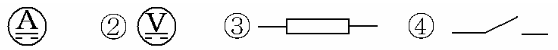
【】電気用図記号・回路図

[解答 5]① スイッチ　② 電池(直流電源)　③ 電球　④ 電圧計　⑤ 電流計　⑥ 抵抗

[解説]代表的な電気用図記号は次の通り。

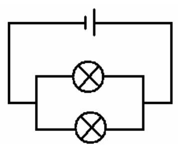


[解答 6]① ② ③ ④

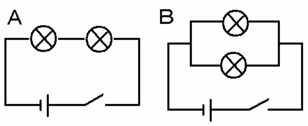


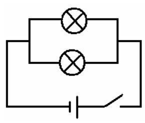
[解答 7](1)① 電池　② 電流計　③ スイッチ　(2) ① ② ③

[解答 8]



[解答 9](1) 並列回路　(2)



[解答 10](1) 直列つなぎ　(2) 並列つなぎ　(3) 

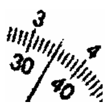
[解答 11](1) 回路　(2) 回路図　(3)① 並列回路　② 直列回路

【】 電流計・電圧計

[解答 12](1) 14.0V　(2) 350mA　(3) 5A　(4) 1000mA　(5) 正端子

[解説]

(1) 15V の端子(たんし)につないでいるので，1 目盛りは 0.5V で，最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読み取る。14.0V と読み取ることができる。



(2) 500mA の端子につないでいるが，500mA の目盛りはないので 50mA 用の目盛りを読んで 10 倍する。最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読み取る。50mA の目盛りで読むと，35.0mA なので 10 倍して 350mA と読む。

(3) 負端子が 50mA の場合は 50mA まで，500mA の場合は 500mA まで，5A の場合は 5A まで読むことができる。電流の強さが予想できないとき，最初は電流計の負端子は一番大きい値の 5A の端子につなぐ。例えば電流が 2A(＝2000mA)であったとき，50mA 端子や 500mA 端子につないだら，目盛りを振り切ってしまい，場合によっては電流計が壊れてしまう。5A 端子につないでおよその電流の大きさを読み取って，適切な端子につなぐ。

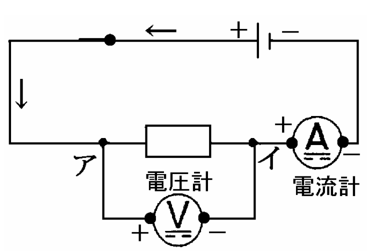
(5) 電源の＋と電流計の＋，電源の－と電流計の－をつなぐ。電圧計の場合も同様である。

[解答 13]0.25A

[解答 14](1) 330mA　(2) 8.50V

[解答 15](1)a 電圧計　b 電流計　(2)a 2　　b 1　(3) Q　(4) ア　(5)① 9.0V　② 150V　③ 2.50V

[解説]



(1)(2)(4) 電流計はその中を電流が流れるので，直列(ちょくれつ)につなぐ(b の位置)。電源の＋に近い方と電流計の＋端子(たんし)，電源の－に近い方と電流計の－端子をつなぐ。

電圧計ははかろうとする部分(電熱線)に並列(へいれつ)につなぐ(a の位置)。電源の＋に近い方と電圧計の＋端子，電源の－に近い方と電圧計の－端子をつなぐ。

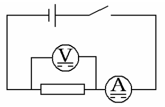
(3) 右図のように，電池の記号の縦棒の長い方が＋である。電流は＋から－の方向へ流れる。

(5)① 15V 端子につないでいるので 1 目盛りは 0.5V で,最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読むので，9.0V と読むことができる。

② 300V 端子につないでいるが，300V 用の目盛りがないので 3V 用の目盛りを読んで，それを 100 倍する。1 目盛りは 0.1V で，最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読むので，1.50V と読むことができる。これを 100 倍すると，150V。
③ 3 V 端子につないでいるので 1 目盛りは 0.1V で，最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読むので，2.50V と読むことができる。

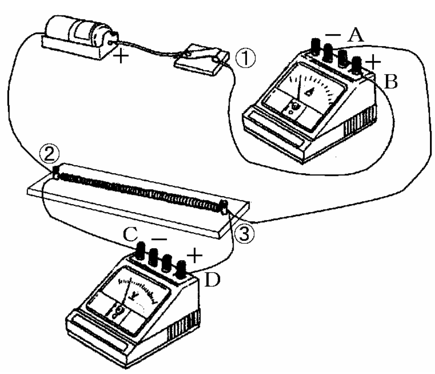
[解答 16](1)a ウ　b イ　c イ　d ア　(2)① 2.60V　② 13.0V

[解答 17](1) A：③　B：①　C：②　D：③　(2) 電圧：1.60V　電流：　0.80A　(3)



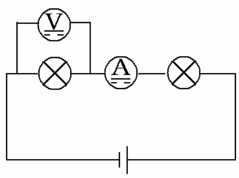
[解説]

(1) 電流計はその中を電流が流れるので，直列(ちょくれつ)につなぐ。電源の＋と電流計の＋端子(たんし)，電源の－と電流計の－端子をつなぐ。電圧計ははかろうとする部分(電熱線)に並列につなぐ。電源の＋と電圧計の＋端子，電源の－と電圧計の－端子をつなぐ。



(2) 電圧計は 3V の端子につないでいるので 1 目盛りは 0.1V で，最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読み取り，1.60V　電流計は 3A の端子につないでいるので 1 目盛りは 0.1A で，最小目盛りの 10 分の 1 の位まで読み取り，0.80A

[解答 18](1) 3V　(2) 直列　(3) 下図
[解説]
(1) －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とから，電圧は非常に小さく 3V をこえることはないと考えられるので，3V の端子につなぐ。



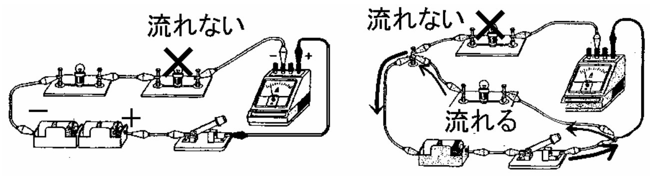
(2) 電流計は回路に直列につなぐ。
[解答 19](1) 並列につなぐ　(2)① エ　② ウ　(3)① 350mA　② 0.35A　(4)① 8.5V　② 1.7V

【】 電流の性質①

[解答 20](1)① 直列つなぎ　② 並列つなぎ　(2)① 光らない　② 光る　(3) 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 は光らない。



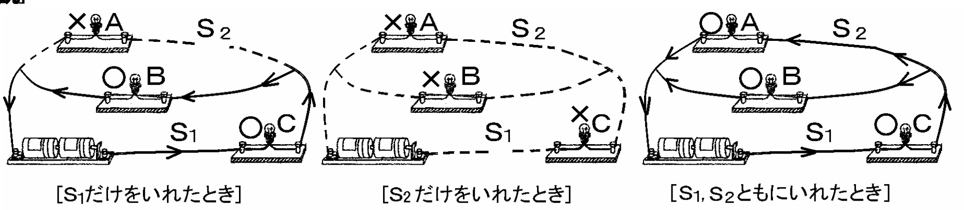
② 電流の流れる道筋が 2 本の並列回路なので，豆電球 A をゆるめても，電池→ア→B→イの道筋には電流が流れる。したがって，豆電球 B は光る。

[解答 21](1) A　(2) 電流の流れる道すじがとぎれて電流が流れなくなるから

[解答 22](1)図 1：直列つなぎ　図 2：並列つなぎ　(2) 図 2

[解答 23](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→U→B→R→C→Q→P 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。

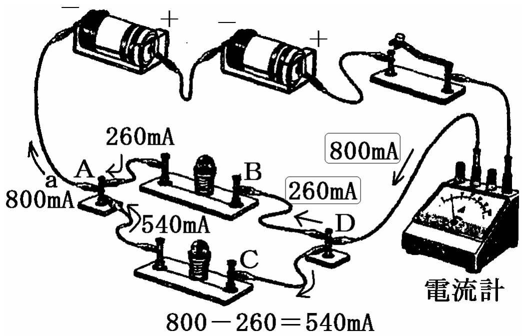
(2) スイッチ S_2 だけを入れたとき，S_1 は切れた状態になっている。電池から出た電流は S_1 でさえぎられて電池にもどることができない。したがって，この回路には電流はまったく流れず，すべての豆電球は点灯しない。

(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。

【】 電流の性質②

[解答 24](1) **並列つなぎ**　(2) a　(3)A 800mA　C 540mA

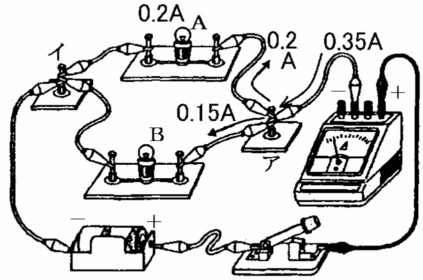
[解説]



(3) **電流計→**D **と流れてきた** 800mA **の電流は，**D **点で枝分かれし** D→B **に** 260mA **の電流が流れるので，**D→C **には** 800－260＝540mA **の電流が流れる。したがって** C **点を流れる電流は** 540mA **である。**B→A **の** 260mA **の電流と，**C→A **の** 540mA **の電流は** A **点で合流する。したがって，**A **点には** 260＋540＝800mA **の電流が流れる。**

[解答 25](1) 100mA　(2) 150mA

[解説]



(1) **図** 1 **は直列**（ちょくれつ）**回路**（かいろ）**で電流の流れる道筋は** 1 **本で，電流はどこでも同じである。豆電球** A **に** 0.1A **の電流が流れているので，豆電球** B **にも** 0.1A **の電流が流れている。**1A＝1000mA **なので，**

0.1A＝100mA **である。**

(2) **図** 2 **は並列**（へいれつ）**回路である。電流計→アの電流** I_1 **は，アで** I_2 **と** I_3 **に分かれるが，電流の合計は途中で増えたり減ったりしないので，**$I_1=I_2+I_3$ **が成り立つ。**

$I_1=0.35$A，$I_2=0.2$A **なので，**

$I_3=0.35-0.2=0.15$A＝150mA **となる。**

[解答 26](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。**

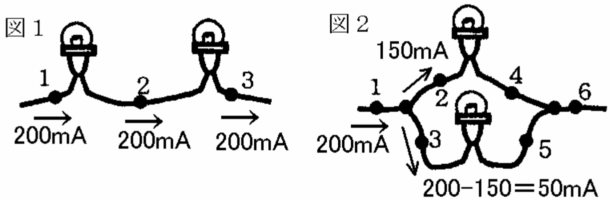
(2) **図** 2 **は並列つなぎになっており，**

(1 **の電流**)＝(2 **の電流**)＋(3 **の電流**)**で，**

(1 **の電流**)＝200mA，

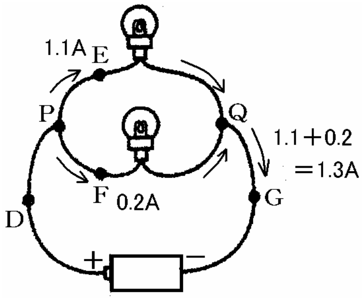
(2 **の電流**)＝150mA **なので，**

(3 **の電流**)＝200－150＝50mA



[解答 27](1) 直列つなぎ　(2) 350mA　(3) 0.35A　(4) 1.3A　(5) $I_E+I_F=I_G$

[解説]



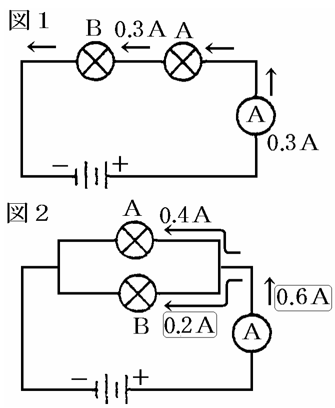
(3) 図 1 は直列回路なので，回路のどこをとっても流れる電流は同じである。A の電流が 350mA なので C の電流も 350mA となる。1A＝1000mA なので，350mA＝0.35A である。

(4) 電池→D→P と流れてきた電流は P で，P→E→Q(1.1A)と P→F→Q(200mA＝0.2A)の 2 方向に枝分かれする。Q でふたたび合流して，1.1＋0.2＝1.3A が Q→G→電池と流れていく。

(5) (4)と同じように考えると，$I_E+I_F=I_G$

[解答 28](1)図 1：直列回路　図 2：並列回路　(2) 0.3A　(3) 0.4A

[解説](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 本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 本以上の道筋があるような回路を並列回路という。



(2) 直列回路なので回路のどの部分にも同じ電流が流れる。よって，B を流れる電流は 0.3A である。

(3) 0.6A の電流が A，B の 2 方向に分かれる。A の電流と B の電流の合計は 0.6A になるので，A を流れる電流は，

0.6－0.2＝0.4(A)である。

[解答 29]180mA

[解答 30](1) $I_1=I_2=I_3$　(2)① 240mA　② 400mA　③ 160mA

[解説]

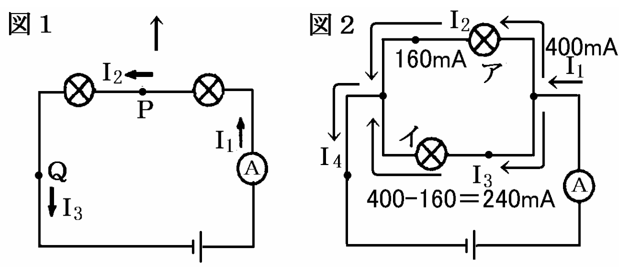
(1) 図 1 は直列回路なので回路のどの部分にも同じ電流が流れる。

したがって，$I_1=I_2=I_3$ が成り立つ。

(2)① 並列回路で，I_1 の電流が I_2 と I_3 に枝分かれし，$I_1=I_2+I_3$ の関係が成り立つ。

I_1＝400mA，I_2＝160mA なので，

I_3＝400－160＝240mA



直列回路　$I_1=I_2=I_3$　　並列回路　$I_1=I_2+I_3=I_4$

② I_2 と I_3 の電流はふたたび合流して I_4 になるので，$I_4=I_2+I_3$ の関係が成り立つ。

よって，I_4＝160＋240＝400mA

③豆電球イをとりはずすと，I_3 の電流は流れなくなるので，回路は $I_1 \to I_2 \to I_4$ の直列回路になる。

このとき，アにかかる電圧は最初と同じなので，アを流れる電流も最初と同じ 160mA になる。

[解答 31]図 1：$I_1=I_2=I_3$　図 2：$I_2+I_3=I_1=I_4$

[解説]

図 1 は直列回路で電流の大きさはどこでも同じなので，$I_1=I_2=I_3$ が成り立つ。図 2 は並列回路で I_1 の電流は I_2 と I_3 に分かれ，$I_1=I_2+I_3$ が成り立つ。また，I_2 と I_3 はふたたび合流して I_4 になるので $I_2+I_3=I_4$ が成り立つ。よって $I_2+I_3=I_1=I_4$ である。

[解答 32]$I_1=I_2=I_3=I_4$

【】 電圧の性質

[解答 33](1) 5.0V　(2) 10.0V

[解説]

図1

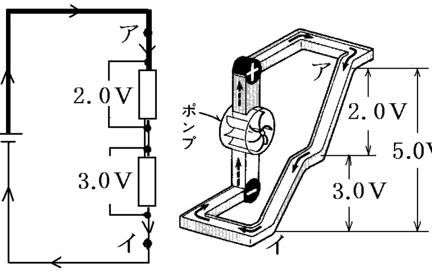
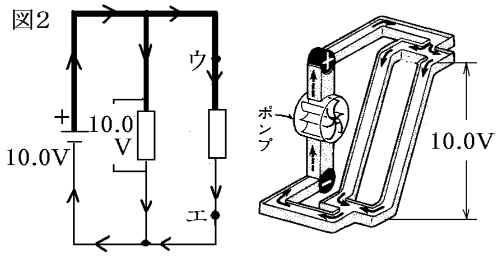


図2



(1) 直列回路なので，(アイ間の電圧)＝2.0＋3.0＝5.0V

(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。

[解答 34](1) 1.5V　(2) 1.5V

[解説]

(1) 図 1 は直列つなぎなので，

(1,2 間の電圧)＋(2,3 間の電圧)＝(1,3 間の電圧)，

(1,3 間の電圧)＝4.5V，(1,2 間の電圧)＝3.0V なので，(2,3 間の電圧)＝4.5−3.0＝1.5V

(2) 並列つなぎなので，(2,4 間の電圧)＝(3,5 間の電圧)＝(1,6 間の電圧)＝1.5V

図 1

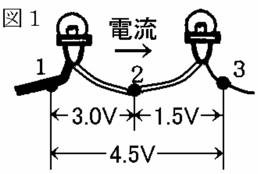
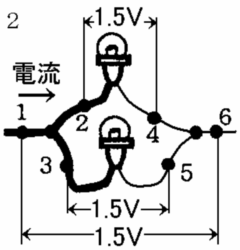


図 2

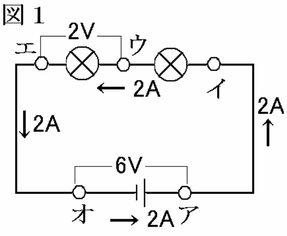


[解答 35](1) 図 1：ア 2A　図 2：イ 3A　 4A　(2) 図 1：4V　図 2：4V　(3) 図 2　(4) ① 電流　③ 電圧

[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 1



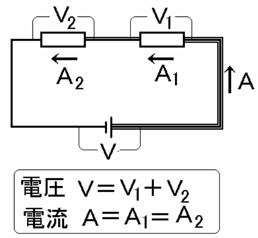


図 2 は並列回路で，アの 4A の電流はイウ方向とカオ方向の 2 方向に分かれる。

したがって，(イウの電流)＝4－1＝3A

3A と 1A の電流はふたたび合流して，

3＋1＝4A となってエを流れる。

(2) 図 1 は直列回路なので，

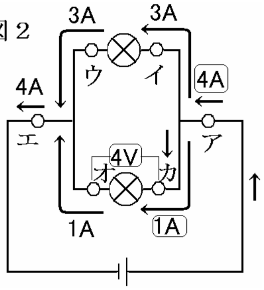
(電池の電圧)＝(イウ間の電圧)＋(ウエ間の電圧)

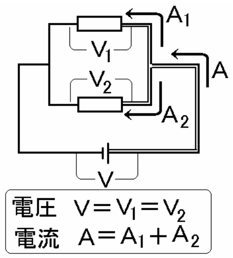
6V＝(イウ間の電圧)＋2V なので，

(イウ間の電圧)＝6－2＝4V

図 2 は並列回路なので，(電池の電圧)＝(オカ間の電圧)＝4V

図 2





(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。

(4) 流れる水の量は電流を表す。落差は電圧を表す。

[解答 36](1) 300V　(2) 7.8V　(3) 5.2V　(4) ともに明るくなる　(5) $E_1 + E_2 = E_3$　(6) 4V

[解説]

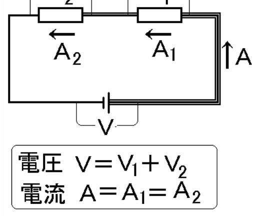
(1) 電圧の見当がつかないとき，－端子は一番大きな 300V 端子につなぐ。例えば，6V の電圧のとき，あやまって 3V 端子につなぐと，目盛りを振り切ってしまい電圧計をこわすおそれがある。

(2) 直列回路なので，

(a にかかる電圧)＋(b にかかる電圧)＝(電源の電圧)＝7.8V

(3) (b にかかる電圧)＝2.6V なので，(a にかかる電圧)＝7.8－2.6＝5.2V

(4) 電池の電圧を 7.8V から 12V にあげると，a，b にかかる電圧はともに大きくなるので，豆電球 a，b はともに明るくなる。



(5) $E_1 + E_2 = E_3$ の関係がある。(6) 100(V)÷25＝4V

[解答 37](1) イ　(2) ア，ウ　(3) オ　(4) オ，カ　(5) エ，カ

[解説]

　電池の電圧を 1.5V として，ア～カのそれぞれの場合に豆電球 1 個の両端にかかる電圧の大きさを調べる。

ア：電池 2 個を直列につないでいるので，豆電球の両端にかかる電圧は 1.5(V)×2＝3.0(V)である。

イ：豆電球を 2 つの電池の＋と＋につないでいるので，豆電球の両端に電圧は生じない。

ウ：電池 2 個を直列につないでいるので，電池部分の電圧は 3.0V である。2 つの豆電球は並列につないでいるので，それぞれの電球の両端にかかる電圧は 3.0V になる。

エ：2 つの豆電球は並列につないでいるので，それぞれの電球の両端にかかる電圧は 1.5V になる。

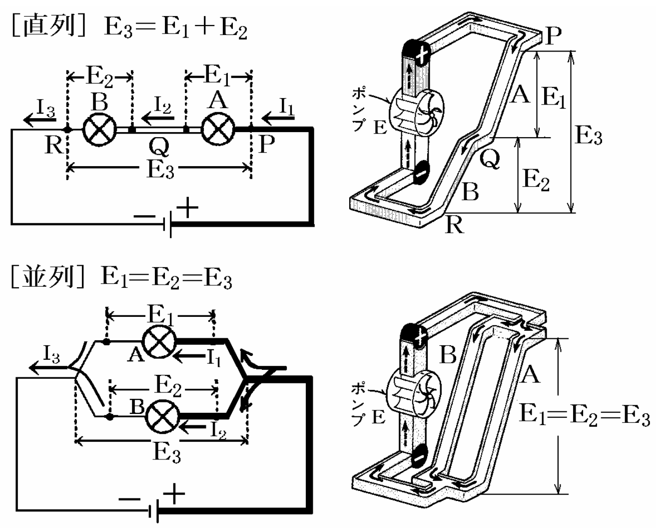
オ：2 個の豆電球を直列につないでいるので，1 個の豆電球にかかる電圧は 1.5(V)÷2＝0.75(V)である。

カ：電池 2 個を直列につないでいるので，電池部分の電圧は 3.0V である。2 個の豆電球を直列につないでいるので，1 個の豆電球にかかる電圧は 3.0(V)÷2＝1.5(V)である。

【】 電流と電圧の性質

[解答 38](1)図 1：直列つなぎ　図 2：並列つなぎ　(2)図 1：$I_1＝I_2＝I_3$　図 2：$I_1＋I_2＝I_3$　(3)図 1：$E_3＝E_1＋E_2$　図 2：$E_1＝E_2＝E_3$　(4) 図 2

[解説]



(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 本であるようなつなぎ方を直列つなぎという。これに対し，図 2 のように途中で枝分かれがあり，2 本以上の道筋があるようなつなぎ方を並列つなぎという。

(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。

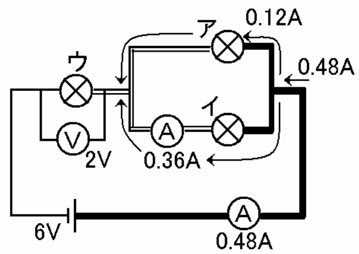
図 2 は並列回路で，$E_1＝E_2＝E_3$ が成り立つ。

(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，** $E_1=E_2=0.75$V **となる。図** 2 **では** $E_1=E_2=E_3$ **が成り立つので** $E_1=E_2=1.5$V **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。**

[**解答** 39](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＝4V **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，**

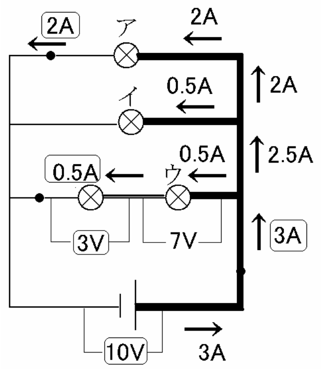
(アの電流)＋(イの電流)＝0.48A **で，(イの電流)＝**0.36A **なので，**

(アの電流)＝0.48－0.36＝0.12A **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)＝0.48A

[**解答** 40](1) 10V　(2) 7V　(3) 500mA

[**解説**]



(1) **右図より，アの豆電球の電圧は電源の電圧と同じ** 10V **である。**

(2) **右図より，ウの両端の電圧は，**10－3＝7V

(3) **右図より，イの豆電球に流れる電流は**0.5A＝500mA **である。**

【】 抵抗

[**解答** 41](1) **銀　導体**　(2) **ゴム　絶縁体(不導体)**　(3)**電熱線：ニクロム　導線：銅**

[**解説**]

抵抗(ていこう)(単位はΩ(オーム))は電気の流れにくさを数値で表したものである。電気が流れやすい<u>導体(どうたい)</u>の場合，抵抗の値は小さい。金属の中でも銀と銅は抵抗の値が小さく，<u>銅は導線の材料</u>として広く使用されている。また，金属の中で比較的に抵抗が大きい<u>ニクロムは電熱線の材料</u>として使われる。抵抗の値が大きければ大きいほど電気は流れにくい。これに対し，ガラスやゴムなどは電圧をかけても電流は流れない。このような物質を<u>絶縁体(ぜつえんたい)</u>(または<u>不導体(ふどうたい)</u>)という。

[解答 42](1) **導体**　(2) **絶縁体**　(3) **銅**

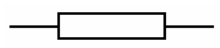
[解説]

(1)(2) 金属や炭素棒などは電圧をかけてやると電流が流れる。このような物質を導体(どうたい)という。

(3) 銅は電気抵抗が非常に小さいため導線の材料に用いられる。

[解答 43](1)① **銅**　② **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**

[解答 44](1) **抵抗**　(2) **導体**

[解答 45](1) **ニクロム**　(2) 

[解答 46]**銅のほうが鉄よりも電気抵抗が小さいから**

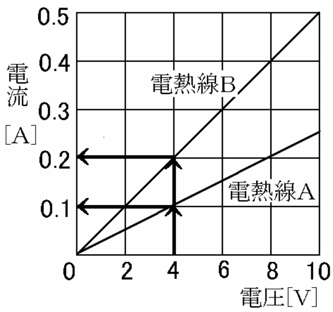
[解説]

銅の抵抗は鉄の抵抗の約$\frac{1}{6}$である。抵抗が小さければ，発熱が小さくエネルギーのロスを少なくできる。

【】オームの法則

[解答 47](1) **オームの法則**　(2) A　(3)A 40Ω　B 20Ω　(4) 0.4A

[解説]



(1) グラフより，電熱線の両端にかけた電圧を 2,3,4･･･倍とすると，流れる電流も 2,3,4･･･倍になる。すなわち，電流は電圧に比例する。このような関係をオームの法則という。

(2) 例えば，電熱線 A と B に 4V の電圧をかけると，グラフより，A には 0.1A の電流が，B には 0.2A の電流が流れる。よって，A のほうが電流が流れにくい。

(3) Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)，A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)

[暗記法] A(電流)とΩ(抵抗)は，「ボルト割り(V 電圧)÷)」で求める。

(A の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.1(A)＝40(Ω)

(B の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.2(A)＝20(Ω)

(4) A に 4V の電圧をかけると 0.1A の電流が流れる。4 倍の電圧 16V をかけると，流れる電流も 4 倍になるので，(電流)＝0.1(A)×4＝0.4(A)

(別解) A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝16(V)÷40(Ω)＝0.4(A)

[暗記法] ボルト割り(V電圧÷)
A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)
Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)
V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)

[解答 48](1) R_1　(2) 10Ω

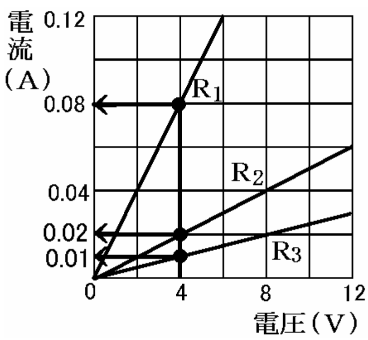
[解説]

(1) 例えば，電熱線 R_1 と R_2 に 3V の電圧をかけると，グラフより，R_1 には 0.3A の電流が，R_2 には 0.2A の電流が流れる。よって，R_1 のほうが電流が流れやすい。

(2) (R_1 の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝3(V)÷0.3(A)＝10(Ω)

[解答 49](1) R_1　(2) R_3　(3) 200Ω　(4) 240mA　(5) 比例関係

[解説]



(1) 例えば，各電熱線に 4V の電圧をかけたとき，グラフより，R_1 は 0.08A，R_2 は 0.02A，R_3 は 0.01A の電流が流れる。よって，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 R_1 である。

(2) 電熱線の抵抗が大きいほど電流は流れにくい。(1)より電流がもっとも流れにくいのは R_3 なので，R_3 の抵抗が最も大きい。

(3) グラフより，R_2 に 4V の電圧をかけると 0.02A の電流が流れる。

(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.02(A)＝200(Ω)

[暗記法]A(電流)とΩ(抵抗)は，「ボルト割り(V 電圧)÷)」

(4) グラフより，R_1 に 4V の電圧をかけると 0.08A の電流が流れる。電圧を 3 倍の 12V にすると流れる電流も 3 倍になる。よって，(電流)＝0.08(A)×3＝0.24(A)

1A＝1000mA なので，0.24A＝240mA

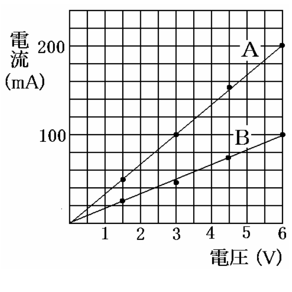
＊(別解) R_1 に 4V の電圧をかけると 0.08A の電流が流れるので，

(R_1 の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.08(A)＝50Ω

R_1 に 12V の電圧をかけると，A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝12(V)÷50(Ω)＝0.24(A)＝240(mA)

(5) 電圧が 2,3,4･･･倍になると，電流も 2,3,4･･･倍になるので比例関係にある。

[解答 50](1)



(2) 比例関係　(3) オームの法則　(4) A：30Ω　B：60Ω

[解説]

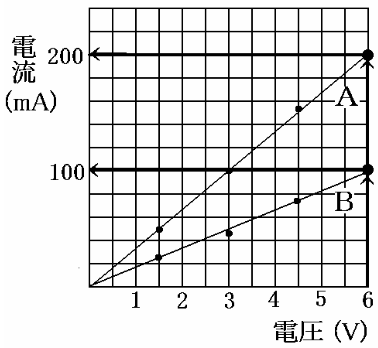
(2)(3) グラフより，電熱線の両端にかけた電圧を2,3,4･･･倍とすると，流れる電流も 2,3,4･･･倍になる。すなわち，電流は電圧に比例する。このような関係をオームの法則という。

(4) Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)

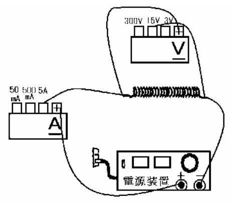
[暗記法] A(電流)とΩ(抵抗)は，「ボルト割り(V 電圧)÷)」

(A の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝6(V)÷0.2(A)＝30(Ω)

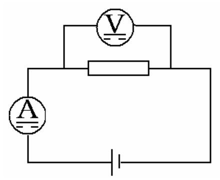
(B の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝6(V)÷0.1(A)＝60(Ω)



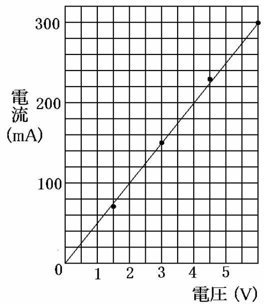
[解答 51](1)



(2)



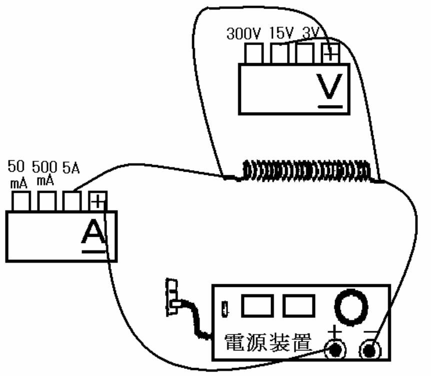
(3)



(4) 電圧と電流は比例関係にある　(5) 20Ω

[解説]

(1) 電圧計は抵抗の両端に並列につなぎ，電流計は直列につなぐ。実験の最高電圧が 6.0V なので，電圧計の－端子 300V，15V，3V のうちの 15V 端子につなぐ。(300V 端子では針がほとんど動かず読み取りにくい。3V 端子では針が振り切れて電圧計をこわす可能性がある。) また，電流の大きさは見当がつかないので，50mA，500mA，5A のうちもっとも大きい 5A 端子につなぐ。電圧計，電流計ともに＋端子は電源の＋極に近い方に，－端子は電源の－極に近い方につなぐ。



(4) グラフより，電熱線の両端にかけた電圧を 2,3,4･･･倍とすると，流れる電流も 2,3,4･･･倍になる。すなわち，電流は電圧に比例する。

(5) 1A＝1000mA なので，300mA＝0.3A　Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝6.0(V)÷0.3(A)＝20(Ω)

[解答 52](1) 電圧計　(2) 比例関係　(3) オームの法則　(4) 約 33Ω

[解説]

(1) 電圧計は電熱線などと並列につなぐ。電流計は直列につなぐ。よって，並列につないでいる X は電圧計で，直列につないでいる Y は電流計である。

(2)(3) 表より，電熱線の両端にかけた電圧を 2,4,8･･･倍とすると，流れる電流も 2,4,8･･･倍になる。すなわち，電流は電圧に比例する。このような関係をオームの法則という。

(4) 電圧を 8.0V にすると，電流は 240mA 流れる。1A＝1000mA なので，240mA＝0.24A である。

Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝8.0(V)÷0.24(A)＝33.333･･･(Ω)　よって抵抗は約 33Ω

[解答 53](1)a 40Ω　b 20Ω　(2) 0.25A　(3) 30mA　(4) 116.7mA

[解説]

(1) 抵抗 a に 8.0V の電圧をかけると 0.20A の電流が流れるので，

(a の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝8.0(V)÷0.20(A)＝40(Ω)

抵抗 a に 8.0V の電圧をかけると 0.40A の電流が流れるので，

(b の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝8.0(V)÷0.40(A)＝20(Ω)

(2) (1)より抵抗 b は 20Ωなので，5.0V の電圧をかけると，

A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝5.0(V)÷20(Ω)＝0.25(A)

(3) (1)より抵抗 a は 40Ωなので，1.2V の電圧をかけると，

A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝1.2(V)÷40(Ω)＝0.03(A)

1A＝1000mA なので，0.03A＝30mA

(4) 抵抗 a と b を直列につなぐと，全体抵抗は 2 つの抵抗の和になるので，(抵抗)＝40＋20＝60(Ω)

これに 7V の電圧をかけると，A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝7(V)÷60(Ω)＝0.11666･･･(A)＝116.666･･･(mA)　よって，電流は約 116.7mA

[解答 54](1) 0.24A　(2) 70V

[解説]

(1) A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝3.6(V)÷15(Ω)＝0.24(A)

(2) V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)＝2.0(A)×35(Ω)＝70V

[解答 55](1) 5Ω　(2) 40Ω　(3) 2A　(4) 0.4A　(5) 20V　(6) 1V

[解説]

(1) 電流 20A，電圧 100V のとき，

(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝100(V)÷20(A)＝5(Ω)

(2) 1A＝1000mA　電流 200mA＝0.2A，電圧 8V のとき，

(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝8(V)÷0.2(A)＝40(Ω)

(3) 抵抗 5Ω，電圧 10V のとき，A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝10(V)÷5(Ω)＝2(A)

(4) 抵抗 50Ω，電圧 20V のとき，A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)＝20(V)÷50(Ω)＝0.4(A)

(5) 抵抗 10Ω，電流 2A のとき，V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)＝2(A)×10(Ω)＝20(V)

(6) 抵抗 5Ω，電流 200mA＝0.2A のとき，V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)＝0.2(A)×5(Ω)＝1(V)

[解答 56] $I = \dfrac{E}{R}$

[解説]

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，$I = E \div R$　よって $I = \dfrac{E}{R}$

【】抵抗の合成

[解答 57](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，

15(Ω)＋30(Ω)＝45(Ω)

(2) 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 $\dfrac{1}{2}$ になる。よって，(合成抵抗)＝20(Ω)× $\dfrac{1}{2}$ ＝10(Ω)

[解答 58](1) 15Ω　(2) 5Ω より小さくなる

[解説](1) 直列なので，(全体抵抗)＝5(Ω)＋10(Ω)＝15(Ω)

(2) 抵抗を並列につなぐと，電流の通り道(断面積)が増えるので，5Ω または 10Ω の場合よりも，電流が流れやすくなる。したがって，抵抗は 5Ω よりも小さくなる。

[解答 59](1) オーム　(2) 和　(3) 小さ

[解答 60](1) 20Ω　(2) 4.8Ω

[解説]

(1) 2 つの抵抗は直列につながっているので，(全体の抵抗)＝5(Ω)＋15(Ω)＝20(Ω)

(2) (12Ω の抵抗を流れる電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝24(V)÷12(Ω)＝2(A)

(8Ω の抵抗を流れる電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝24(V)÷8(Ω)＝3(A)

ゆえに，(回路全体の電流)＝2＋3＝5(A)

(回路全体の抵抗)＝(電圧)÷(電流)＝24(V)÷5(A)＝4.8(Ω)

[解答 61]1.2Ω

[解説]

(2Ωの抵抗を流れる電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝12(V)÷2(Ω)＝6(A)

(3Ωの抵抗を流れる電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝12(V)÷3(Ω)＝4(A)

ゆえに，(回路全体の電流)＝6＋4＝10(A)

(回路全体の抵抗)＝(電圧)÷(電流)＝12(V)÷10(A)＝1.2(Ω)

[解答 62](1)A 20Ω　B 40Ω　(2) 6V　(3) E_1＋E_2＝E_3　(4) 60Ω

[解説]

(1) 1A＝1000mA なので，200mA＝0.2A，100mA＝0.1A

(A の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.2(A)＝20Ω

(B の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝4(V)÷0.1(A)＝40Ω

(2)(4) A と B の抵抗を直列につないだとき，(全体の抵抗)＝20(Ω)＋40(Ω)＝60(Ω)

電流が 100mA＝0.1A 流れるので，

V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)＝0.1(A)×60(Ω)＝6(V)

(3) (ac 間の電圧)＝(ab 間の電圧)＋(bc 間の電圧)

(4) (全体の抵抗)＝(a の抵抗)＋(b の抵抗)＝20(Ω)＋40(Ω)＝60Ω

[解答 63](1)A 10Ω　B 30Ω　(2) 40Ω　(3) 0.25A　(4)A 1.5A　B 0.5A　(5) 7.5Ω

[解説]

(1) (A の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝3(V)÷0.3(A)＝10Ω

(B の抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)＝3(V)÷0.1(A)＝30Ω

(2) 直列回路なので，(全体の抵抗)＝(A の抵抗)＋(B の抵抗)＝10(Ω)＋30(Ω)＝40Ω

(3) (電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝10(V)÷40(Ω)＝0.25A

(4) (A の電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝15(V)÷10(Ω)＝1.5A

(B の電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝15(V)÷30(Ω)＝0.5A

(5) (全体の電流)＝1.5(A)＋0.5(A)＝2.0A，(全体の電圧)＝15V

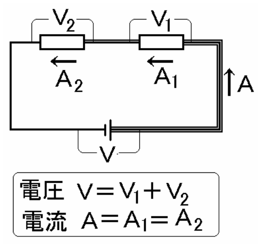
よって，(全体の抵抗)＝(電圧)÷(電流)＝15(V)÷2(A)＝7.5Ω

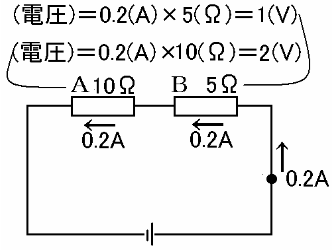
【】 回路の計算：直列回路

[解答 64]A　2V　B　1V

[解説]

[暗記法] ボルト割り(V電圧÷)
A(電流)=V(電圧)÷Ω(抵抗)
Ω(抵抗)=V(電圧)÷A(電流)
V(電圧)=A(電流)×Ω(抵抗)





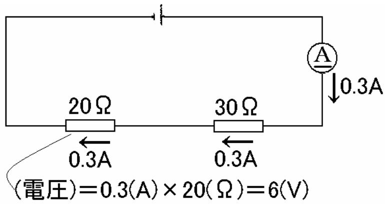
直列回路なのでアを流れる電流(0.2A)**と** A **を流れる電流と** B **を流れる電流は等しい。**

よって，A **の電流は** 0.2A **で，抵抗は** 10**Ωなので，(電圧)＝**0.2(A)**×**10(**Ω**)**＝**2V

また，B **の電流は** 0.2A **で，抵抗は** 5**Ωなので，(電圧)＝**0.2(A)**×**5(**Ω**)**＝**1V

[解答 65](1) 0.3A　(2) 6V

[解説]

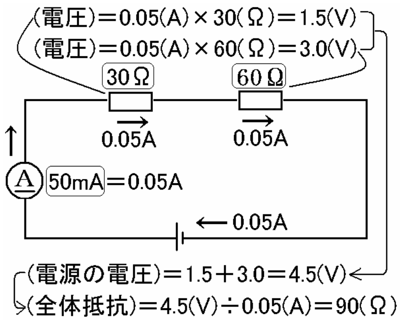


(1) **直列回路なので回路のどこをとっても流れる電流は同じで** 0.3A **である。**

(2) **(電圧)＝**0.3(A)**×**20(**Ω**)**＝**6V

[解答 66](1) X**：**1.5V　　Y**：**3V　(2) 4.5V　(3) 90Ω

[解説]



(1) 1A**＝**1000mA **なので，**50mA**＝**0.05A

直列回路なので，30**Ω，**50**Ωを流れる電流も** 0.05A **である。**

(電圧 X)**＝**0.05(A)**×**30(**Ω**)**＝**1.5V

(電圧 Y)**＝**0.05(A)**×**60(**Ω**)**＝**3V

(2) **直列回路なので，**

(電源の電圧)＝(電圧 X)**＋(電圧** Y)**＝**1.5**＋**3**＝**4.5V

(3) **(回路を流れる電流)＝**0.05A**，(回路の電圧)＝**4.5V

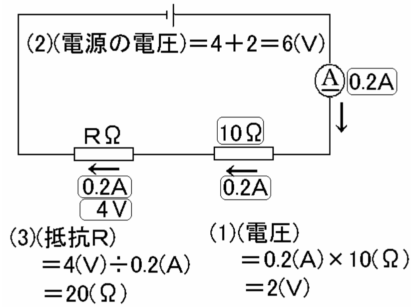
よって，(回路全体の抵抗)＝4.5(V)**÷**0.05(A)**＝**90**Ω**

(別解)　直列回路の全体の抵抗は各抵抗の和に等しいので，

(回路全体の抵抗)＝30**＋**60**＝**90**Ω**

[解答 67](1) 2V　(2) 6V　(3) 20

[解説]



(1) **直列回路なので回路のどこをとっても流れる電流はすべて同じで** 0.2A **である。**

よって，10**Ωの抵抗に流れる電流は** 0.2A **なので，(**10Ω**に加わる電圧)＝**0.2(A)**×**10(**Ω**)**＝**2V

(2) (RΩ **に加わる電圧)＝**4V**，**

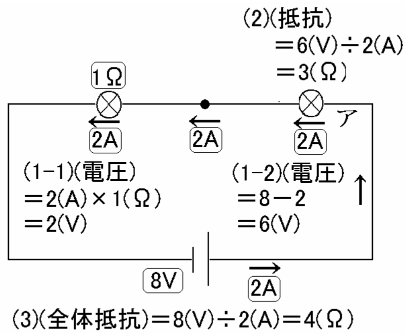
(10Ω **に加わる電圧)＝**2V **なので，**

(電源の電圧)＝(RΩ **に加わる電圧)＋**(10Ω **に加わる電圧)＝**4**＋**2**＝**6V

(3) (RΩ **に加わる電圧)＝**4V**，**(RΩ **を流れる電流)＝**0.2A **なので，(抵抗** R)**＝**4(V)**÷**0.2(A)**＝**20**Ω**

[解答 68](1) 6V　(2) 3Ω　(3) 4Ω

[解説]



(1) **直列回路なので，回路のどの部分をとっても電流はつねに同じ** 2A **である。**

電流・電圧・抵抗のうちの 2 **つが分かれば，他の** 1 **つは求められる。**

アの豆電球については電流しか分かっていない。1**Ωの抵抗の場合，電流と抵抗値がわかっているので，まず** 1 **Ωの抵抗の両端の電圧を求める。(分かるのものから計算していく)**

(1**Ωの抵抗の両端の電圧)＝**2(A)**×**1(**Ω**)**＝**2V

直列回路なので，電源の電圧は各抵抗の両端の電圧の和に等しい。

(電源の電圧)＝(1**Ωの抵抗の両端の電圧)＋(アの抵抗の両端の電圧)**

8**＝**2**＋(アの抵抗の両端の電圧)　よって，(アの抵抗の両端の電圧)＝**8**－**2**＝**6V

(2) **(アの抵抗の両端の電圧)＝**6V**，(電流)＝**2A **なので，(アの抵抗)＝**6(V)**÷**2(A)**＝**3**Ω**

(3) **(回路全体の電圧)＝**8V**，(回路全体の電流)＝**2A **なので，(回路全体の抵抗)＝**8(V)**÷**2(A)**＝**4**Ω**

＊(別解) 抵抗が直列につながれているとき，全体の抵抗は各抵抗の和になるので

(回路全体の抵抗)＝1**＋**3**＝**4**Ω**

[解答 69](1) 0.5A　(2) 1V　(3) 2Ω　(4) 6Ω　(5) $R=R_1+R_2$

[解説]

(1) (電熱線 A の電流)＝(A の両端の電圧)÷(A の抵抗)
＝2(V)÷4(Ω)＝0.5A

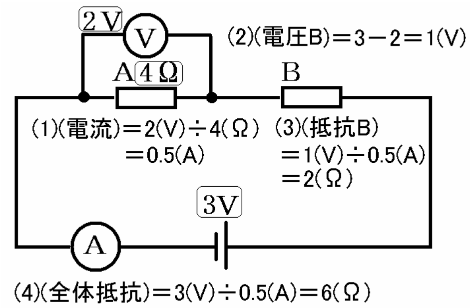
(2) (A の両端の電圧)＋(B の両端の電圧)＝(電源の電圧)なので，2(V)＋(B の両端の電圧)＝3(V)

よって，(B の両端の電圧)＝1V

(3) 直列回路なので，

(B の電流)＝(A の電流)＝0.5A

また，(B の両端の電圧)＝1V



よって，(B の抵抗)＝(B の両端の電圧)÷(B の電流)＝1(V)÷0.5(A)＝2Ω

(4) 直列回路なので，回路を流れる電流はどこも同じで 0.5A　また，(電源の電圧)＝3V

よって，(全体の抵抗)＝3(V)÷0.5(A)＝6Ω

(5) 全体の抵抗 R＝6Ω，A の抵抗 R_1＝4Ω，B の抵抗 R_2＝2Ω　よって，$R=R_1+R_2$

[解答 70](1)P 0.28A　Q 0.28A　(2) 25Ω　(3) 15Ω　(4) 4.2V

[解説]

(1) 直列回路なので回路を流れる電流はどこでも同じ 0.28A である。

(2) (回路全体の電流)＝0.28A，(回路全体の電圧)＝7V なので，

(回路全体の抵抗)＝(回路全体の電圧)÷(回路全体の電流)＝7(V)÷0.28(A)＝25(Ω)

(3) 直列回路なので，(a の抵抗)＋(b の抵抗)＝(全体の抵抗)で，10(Ω)＋(b の抵抗)＝25(Ω)

よって，(b の抵抗)＝25(Ω)－10(Ω)＝15(Ω)

(4) (b の電圧)＝(電流)×(b の抵抗)＝0.28(A)×15(Ω)＝4.2(V)

[解答 71](1) 6V　(2) 0.4A　(3) 15Ω　(4) 35Ω

[解説]

(1) 直列回路なので，(A の電圧)＋(B の電圧)＝(電源装置の電圧)

電圧計の目盛が 8V なので(B の電圧)＝8V

したがって，(A の電圧)＝(電源装置の電圧)－(B の電圧)＝14(V)－8(V)＝6V

(2) (B の電流)＝(B の電圧)÷(B の抵抗)＝8(V)÷20(Ω)＝0.4A

(3) 直列回路なので，(A の電流)＝(B の電流)＝0.4A　(1)より，(A の電圧)＝6V

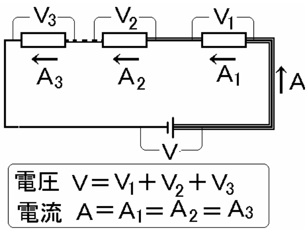
よって，(A の抵抗)＝(A の電圧)÷(A の電流)＝6(V)÷0.4(A)＝15Ω

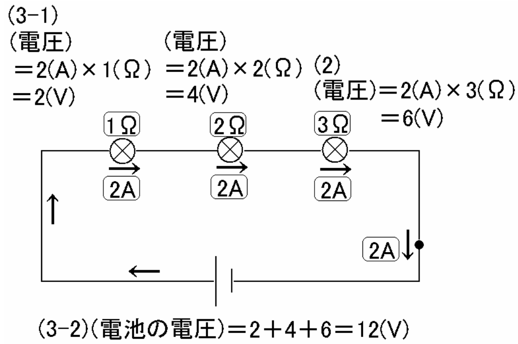
(4) 直列回路なので，(全体の抵抗)＝(A の抵抗)＋(B の抵抗)＝15(Ω)＋20(Ω)＝35Ω

[解答 72](1) 2A　(2) 6V　(3) 12V

[解説]

[暗記法] ボルト割り(V電圧÷)
A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗)
Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)
V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)





(1) 直列回路なので，回路のどこをとっても電流は同じである。

よって 2Ωの豆電球に流れる電流は 2A である。

(2) **3Ωの豆電球に流れる電流は 2A なので，(3Ω の豆電球にかかる電圧)＝2(A)×3(Ω)＝6V**

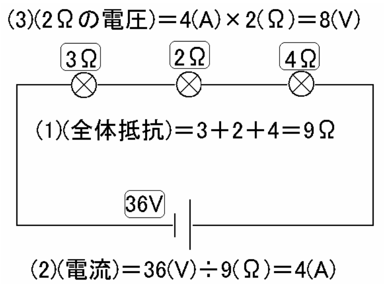
(3) **(1Ω の豆電球にかかる電圧)＝2(A)×1(Ω)＝2V　(2Ω の豆電球にかかる電圧)＝2(A)×2(Ω)＝4V**

直列回路なので,(電池の電圧)＝(1Ω の豆電球の電圧)＋(2Ω の豆電球の電圧)＋(3Ω の豆電球の電圧)

＝2＋4＋6＝12V

[解答 73](1) 9Ω　(2) 4A　(3) 8V

[解説]



(1) 抵抗が直列につながれているとき，全体の抵抗は各抵抗の和になる。よって，

(全体の抵抗)＝3＋2＋4＝9Ω

(2) **(電源の電圧)＝36V，(全体の抵抗)＝9Ωなので，**

(回路全体を流れる電流)＝36(V)÷9(Ω)＝4A

(3) 直列回路なので回路のどこをとっても電流は同じである。

よって 2Ωの豆電球に流れる電流は 4A である。

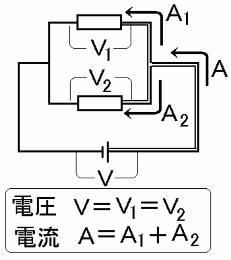
よって，(2Ω の豆電球にかかる電圧)＝4(A)×2(Ω)＝8V

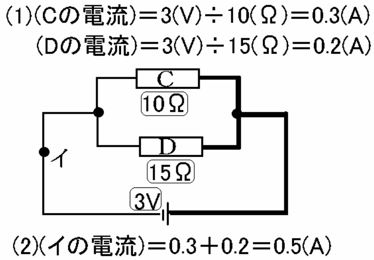
【】回路の計算：並列回路

[解答 74](1) C 0.3A　　D 0.2A　(2) 0.5A

[解説]

[暗記法] ボルト割り(V電圧÷) A(電流)＝V(電圧)÷Ω(抵抗) Ω(抵抗)＝V(電圧)÷A(電流)
V(電圧)＝A(電流)×Ω(抵抗)





(1) **並列回路なので，(電源の電圧)＝(抵抗** C **の両端の電圧)＝(抵抗** D **の両端の電圧)＝**3(V)

よって，(C **の電流)＝**3(V)÷10(Ω)＝0.3(A)，(D **の電流)＝**3(V)÷15(Ω)＝0.2(A)

(2) C **の** 0.3A **と** D **の** 0.2A **は合流して，**0.3＋0.2＝0.5A **となってイを流れる。**

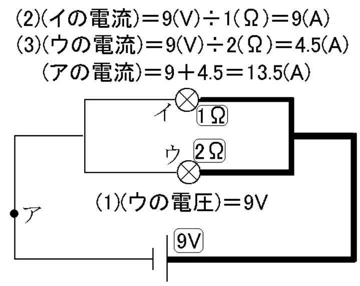
[解答 75](1) 9V　(2) 9A　(3) 13.5A

[解説](1) **並列回路なので，**

(電源の電圧)＝(イの電圧)＝(ウの電圧)＝9V

(2) **(イの電圧)＝**9V，**(イの抵抗)＝**1Ω　**よって，(イの電流)＝**9(V)÷1(Ω)＝9A

(3) **(ウの電圧)＝**9V，**(ウの抵抗)＝**2Ω　**よって，(ウの電流)＝**9(V)÷2(Ω)＝4.5A　**並列回路なので，(アの電流)＝(イの電流)＋(ウの電流)＝**9＋4.5＝13.5A



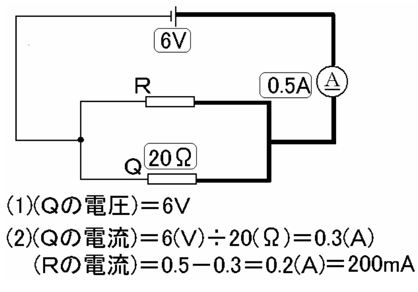
[解答 76](1) 6V　(2) 200mA

[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) **まず，**20Ω**の抵抗を流れる電流を求める。**(20Ω**の抵抗を流れる電流)＝**6(V)÷20(Ω)＝0.3A

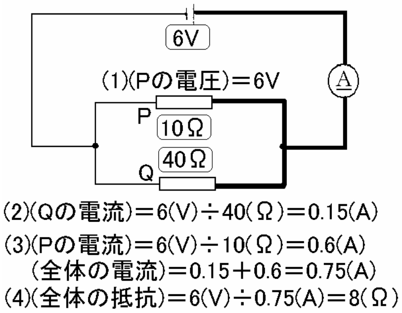
並列回路なので，(20Ω**の抵抗を流れる電流)＋**(R **の抵抗を流れる電流)＝**0.5A



よって，(R **の抵抗を流れる電流)＝**0.5−0.3＝0.2A　1A＝1000mA **なので，**0.2A＝200mA

[解答 77](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)＝(10Ωの両端の電圧)＝(40Ωの両端の電圧)＝6V である。

(2) (40Ωの両端の電圧)＝6Vなので，(40Ωに流れる電流)＝6(V)÷40(Ω)＝0.15A

(3) (10Ωの両端の電圧)＝6Vなので，(10Ωに流れる電流)＝6(V)÷10(Ω)＝0.6A

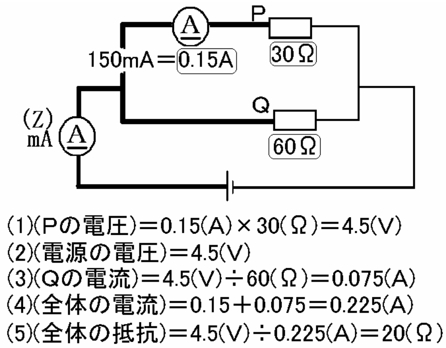
よって，(回路全体を流れる電流)＝0.15＋0.6＝0.75A

(4) (回路全体の電圧)＝6V，(回路全体を流れる電流)＝0.15＋0.6＝0.75A なので，

(回路全体の抵抗)＝6(V)÷0.75(A)＝8Ω

[解答 78](1) 4.5V　(2) 4.5V　(3) 75mA　(4) 225mA　(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)＝4.5V

(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) (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)＝0.075A＝75mA

(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＝0.225A＝225mA

(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)＝20Ω

[解答 79](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，(R_2の電流)＝(R_2の電圧)÷(R_2の抵抗)＝9(V)÷30(Ω)＝0.3A

(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)－0.3(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 9V と等しい。

よって，(R_1の抵抗)＝(R_1の電圧)÷(R_1の電流)＝9(V)÷0.45(A)＝20Ω

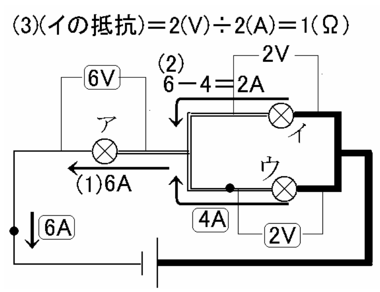
(5) (全体を流れる電流)＝0.75A，(全体の電圧)＝9V なので，

(全体の抵抗)＝(全体の電圧)÷(全体を流れる電流)＝9(V)÷0.75(A)＝12Ω

【】回路の計算：複雑な回路

[解答 80](1) 1Ω　(2) 2A　(3) 1Ω

[解説]



(1) アの両端の電圧は 6V で 6A の電流が流れるので，(アの抵抗)＝6(V)÷6(A)＝1Ω

(2) (イの電流)＋(ウの電流)＝(アの電流) が成り立つので，

(イの電流)＋4＝6　よって(イの電流)＝6－4＝2A

(3) イとウは並列につながっているので，イの両端の電圧はウの両端の電圧と等しく 2V である。

よって，(イの抵抗)＝2(V)÷2(A)＝1Ω

[解答 81](1) 12V　(2)R_2：3A　R_3：1A　(3) 4A　(4) 24V　(5) 36V　(6) 9Ω　(7) 3Ω

[解説]

(1) R_3 の両端にかかる電圧は R_2 の両端にかかる電圧 12V と同じである。

(2) (R_2 の電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝12(V)÷4(Ω)＝3A

(R_3 の電流)＝(電圧)÷(抵抗)＝12(V)÷12(Ω)＝1A

(3) (R_1 の電流)＝(R_2 の電流)＋(R_3 の電流)＝3＋1＝4A

(4) (R_1 の電圧)＝(電流)×(抵抗)＝4(A)×6(Ω)＝24V

(5) (R_2 の電圧)＝12V，(4)より(R_1 の電圧)＝24V

(電源 E の電圧)＝(R_2 の電圧)＋(R_1 の電圧)＝12(V)＋24(V)＝36V

(6) AC 間の 3 つの抵抗を 1 つの抵抗のように考えると，電流は(3)より 4A，電圧は(5)より 36V

よって，(抵抗)＝(電圧)÷(電流)＝36(V)÷4(A)＝9(Ω)

(7) (R_1 の抵抗)＋(BC 間の抵抗)＝(AC 間の抵抗)なので，6(Ω)＋(BC 間の抵抗)＝9(Ω)

よって，(BC 間の抵抗)＝9－6＝3Ω

[解答 82](1) 6V　(2) 3A　(3) 5A　(4) 27V

[解説]

(1) **まずエの電圧を求める。エの抵抗は** 6Ω**で** 2A **の電流が流れるので，(エの電圧)＝**2(A)×6(Ω)＝12V

(イの電圧)＋(ウの電圧)＝(エの電圧)＝12V

イとウの抵抗は同じなので，(イの電圧)＝(ウの電圧)

よって(イの電圧)＝12÷2＝6V

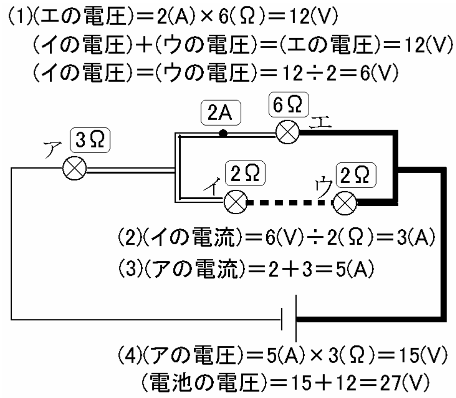
(2) 2Ω**の抵抗イの電圧は** 6V **なので，**

(イの電流)＝6(V)÷2(Ω)＝3A

(3) **(アの電流)＝(イの電流)＋(エの電流)＝**3＋2＝5A

(4) 3Ω**の抵抗アに** 5A **の電流が流れるので,(アの電圧)**

＝5(A)×3(Ω)＝15V　**(電池の電圧)＝(アの電圧)＋(エの電圧)＝**15＋12＝27V



[解答 83](1) 0.2A　(2) 0.4A　(3) 5Ω　(4) 10Ω　(5) 2A　(6) 10Ω　(7) 4V　(8) 3Ω

[解説](1) 10Ω**の抵抗の両端の電圧は** 2V **であるので，**

(①の電流)＝2(V)÷10(Ω)＝0.2A

(2) **(①の電流)＋(②の電流)＝**0.6A **なので，**

(②の電流)＝0.6－0.2＝0.4A

(3) **③抵抗の両端の電圧は** 10Ω**の抵抗の両端の電圧** 2V **と等しく，**0.4A **の電流が流れているので，**

(③の抵抗)＝2(V)÷0.4(A)＝5Ω

(4) **④の抵抗には** 0.6A **の電流が流れ，**8－2＝6V **の電圧がかかっているので，(④の抵抗)＝**6(V)÷0.6(A)＝10Ω

(5) 3A **の電流が⑤と** 1A **に分かれるので，**

(⑤の電流)＝3－1＝2A

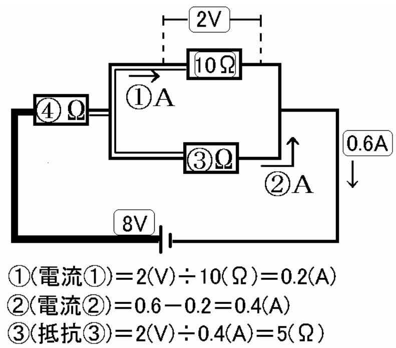
(6) **⑥の抵抗の両端の電圧は電池の電圧と同じ** 10V **で，**

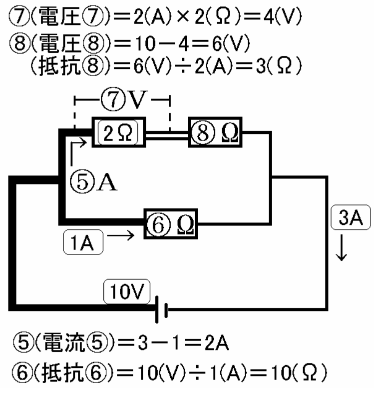
1A **の電流が流れているので(抵抗⑥)＝**10(V)÷1(A)＝10Ω

(7) 2Ω**の抵抗には** 2A**(⑤の電流)が流れているので，**

(電圧⑦)＝2(A)×2(Ω)＝4V

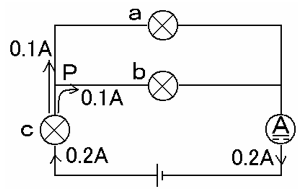
(8) **抵抗⑧には** 2Ω**と同じ** 2A **の電流が流れている。また，その両端の電圧は,(電池の電圧)－(電圧⑦)＝**10－4＝6V　**よって，(抵抗⑧)＝**6(V)÷2(A)＝3Ω





[解答 84]20Ω

[解説]



　右図のように豆電球 c を流れる電流は 0.2A である。電球 a と c の抵抗の大きさは同じなので，0.2A の電流は P 点で，0.1A ずつ 2 手に分かれる。したがって，豆電球 a，b に流れる電流は，ともに 0.1A である。ここで，豆電球 a，b，c の抵抗を x Ωとすると，

(c の両端の電圧)＝(電流)×(抵抗)＝0.2(A)× x (Ω)＝ $0.2x$ V

(b の両端の電圧)＝(電流)×(抵抗)＝0.1(A)× x (Ω)＝ $0.1x$ V

(c の両端の電圧)＋(b の両端の電圧)＝(電池の電圧) なので，

$0.2x+0.1x=6,\ 0.3x=6,\ x=6\div0.3=20$

よって，豆電球の抵抗の大きさは 20Ω

[解答 85](1) 20Ω　(2) 8V　(3) 1A

[解説]

(1) 図 2 より，電熱線 b に 6V の電圧をかけたとき 0.3A の電流が流れるので，(b の抵抗)＝6(V)÷0.3(A)＝20Ω

(2) 電熱線 b の抵抗は 20Ωで電流が 0.4A なので，

(電圧)＝0.4(A)×20(Ω)＝8V

(3) 電熱線 a は 20Ωなので 10V の電圧をかけると，

(a の電流)＝10(V)÷20(Ω)＝0.5A の電流が流れる。

また，電熱線 b も 20Ωなので 10V の電圧をかけると，

(b の電流)＝10(V)÷20(Ω)＝0.5A の電流が流れる。

よって，電流計を流れる電流は，0.5＋0.5＝1A

【】その他

[解答 86](1) イエオウア　(2) A：イ　　B：ウ　　C：ア