

実戦問題集

中学理科 ポイント別問題集

中学 **2** 年

● ● 教材サンプル ● ●

5 電流とその利用

……P2

見本

5 電流とその利用

◆◆◆ ポイント演習 1 ◆◆◆

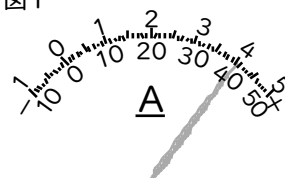
●ポイント33●

「実戦DO!」 P28【電流回路】～【電圧】

電気回路について、次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、電流計の目盛りを示したものである。次の①～③の一端子を使ったときに針が図のように振れたとすると、それぞれの電流の値はいくらになりますか。

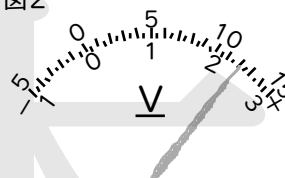
図1



- ① 5A () ② 500mA ()
 ③ 50mA ()

(2) 図2は、電圧計の目盛りを示したものである。次の①～③の一端子を使ったときに針が図のように振れたとすると、それぞれの電圧の値はいくらになりますか。

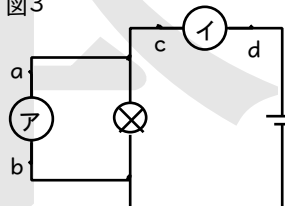
図2



- ① 3V () ② 15V ()
 ③ 300V ()

(3) 図3の回路で、ア、イはそれぞれ、電流計、電圧計のどちらですか。また、それぞれの計器の+端子を、a～dから選び、記号で答えなさい。

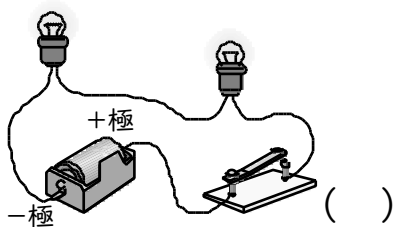
図3



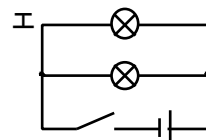
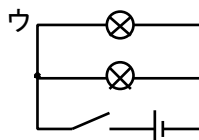
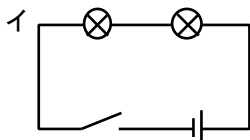
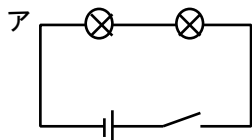
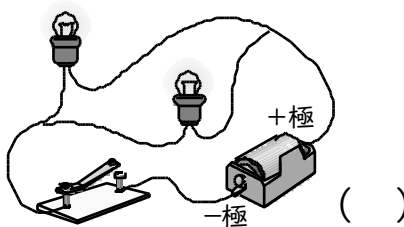
- ア (計器 +端子)
 イ (計器 +端子)

① 次の図の回路図として正しいものをそれぞれ下のア～エから選び、記号で答えなさい。

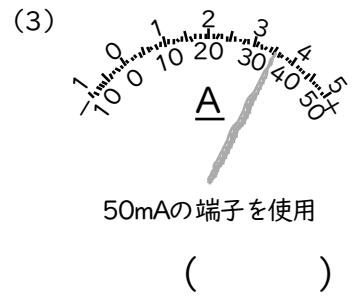
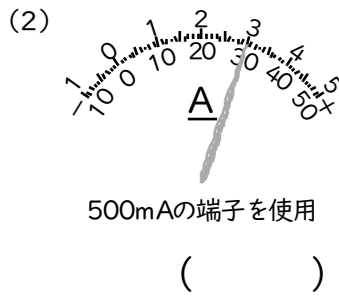
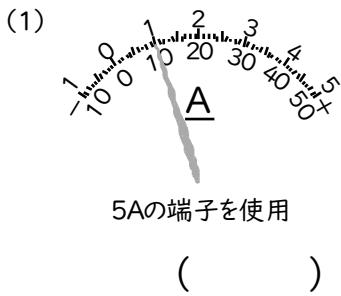
(1)



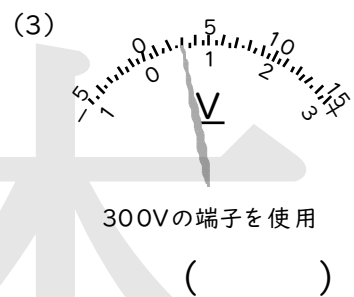
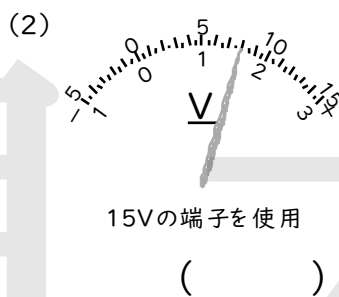
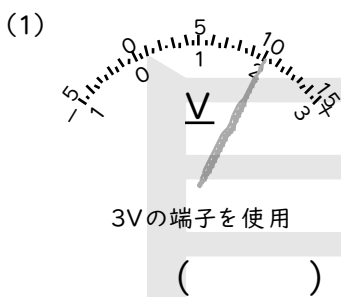
(2)



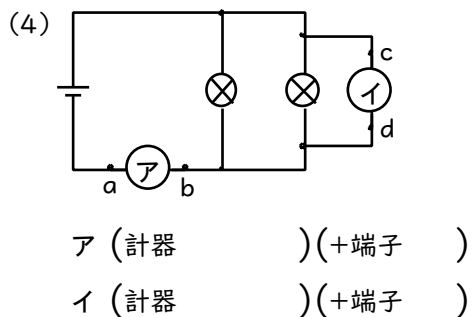
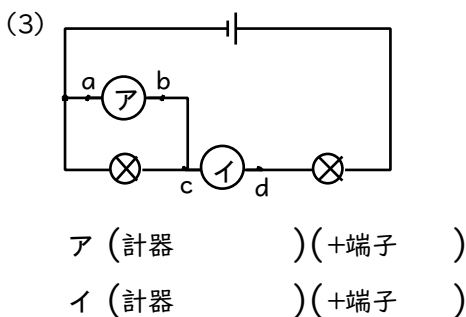
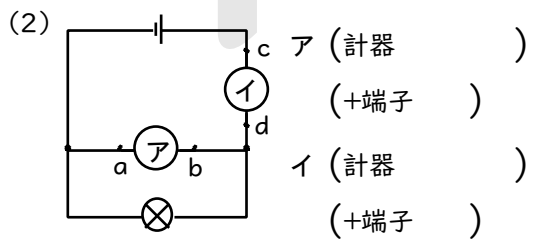
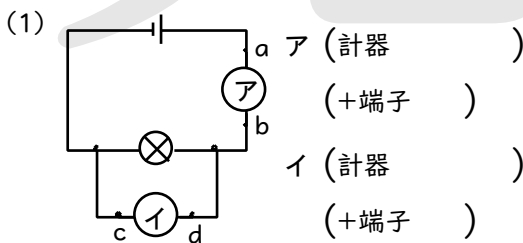
② 次の図は、電流計の目盛りを示したものである。それぞれの指示にしたがって、電流の値を答えなさい。



③ 次の図は、電圧計の目盛りを示したものである。それぞれの指示にしたがって、電圧の値を答えなさい。

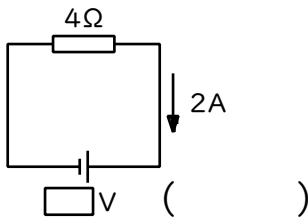


④ 次の図のア、イはそれぞれ、電流計、電圧計のどちらですか。また、それぞれの計器の+端子を、a～dから選び、記号で答えなさい。

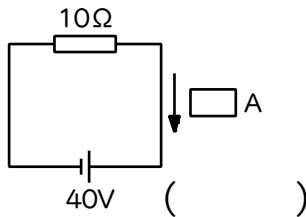


次の図の にあてはまる数字を答えなさい。

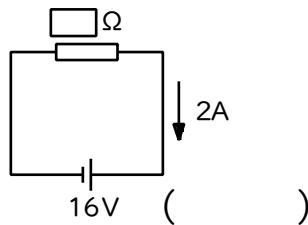
(1)



(2)

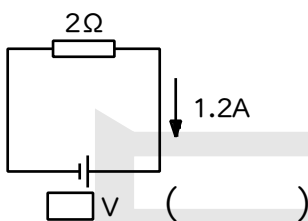


(3)

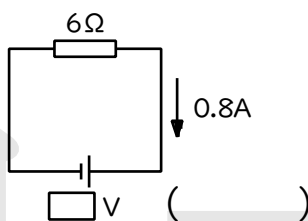


① 次の図の にあてはまる数字を答えなさい。

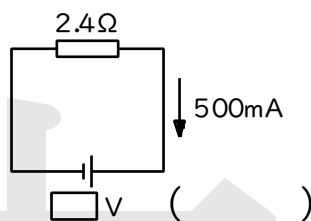
(1)



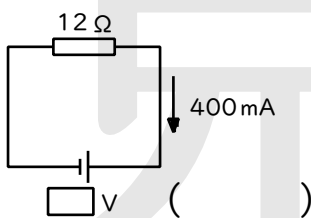
(2)



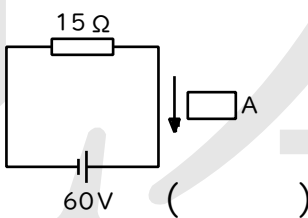
(3)



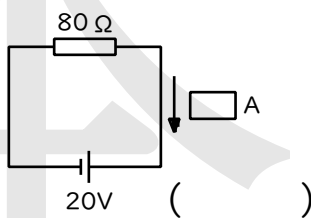
(4)



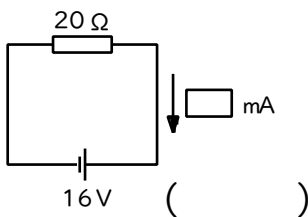
(5)



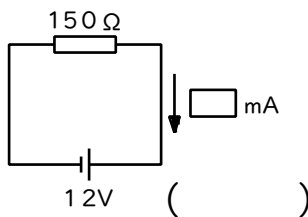
(6)



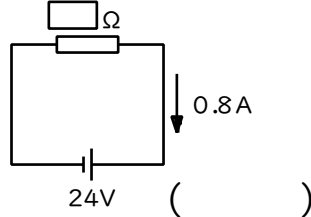
(7)



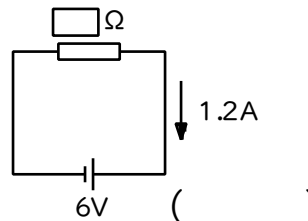
(8)



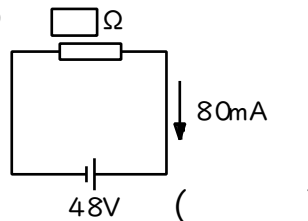
(9)



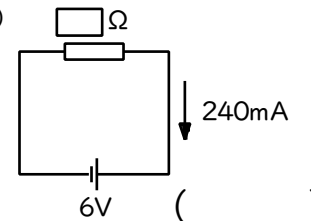
(10)



(11)

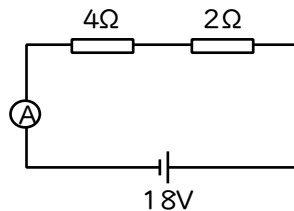


(12)



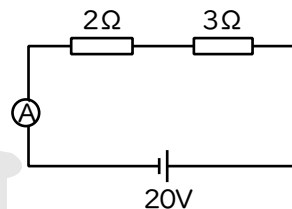
右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()
- (2) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (3) 4Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (4) 2Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()



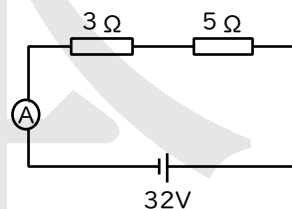
① 右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()
- (2) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (3) 2Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (4) 3Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()



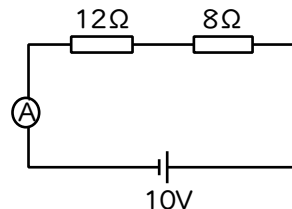
② 右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (2) 3Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 5Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()



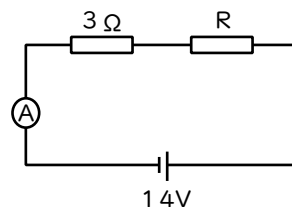
③ 右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計は何mAを示しますか。 ()
- (2) 12Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 8Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()



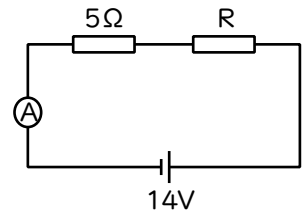
④ 右の回路で電流計が2Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 3Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 抵抗Rにかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()



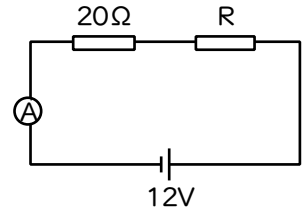
⑤ 右の回路で電流計が2Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 5Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 抵抗Rにかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()



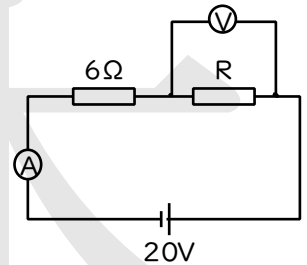
⑥ 右の回路で電流計が400mAを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 20Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 抵抗Rにかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()



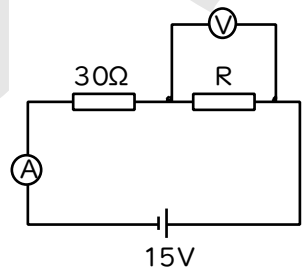
⑦ 右の回路で電圧計が8Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 6Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()



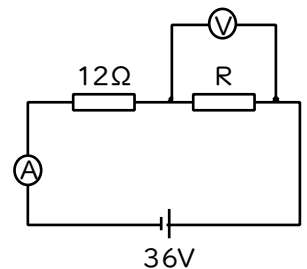
⑧ 右の回路で電圧計が6Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 30Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計は何mAを示しますか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()



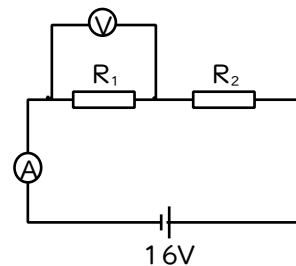
⑨ 右の回路で電圧計が12Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 12Ωの抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()



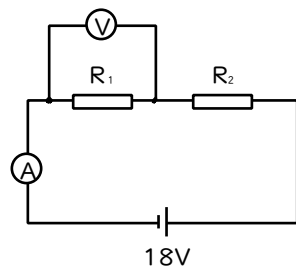
⑩ 右の回路で電流計が2A、電圧計が6Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 抵抗 R_1 は何 Ω ですか。 ()
- (2) 抵抗 R_2 にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗 R_2 は何 Ω ですか。 ()



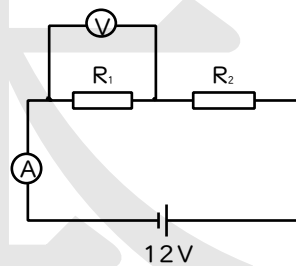
⑪ 右の回路で電流計が3A、電圧計が6Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 抵抗 R_1 は何 Ω ですか。 ()
- (2) 抵抗 R_2 にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗 R_2 は何 Ω ですか。 ()



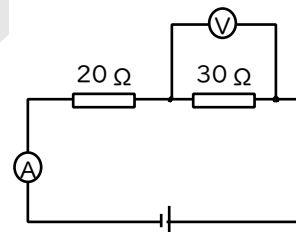
⑫ 右の回路で電流計が80mA、電圧計が4Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 抵抗 R_1 は何 Ω ですか。 ()
- (2) 抵抗 R_2 にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗 R_2 は何 Ω ですか。 ()



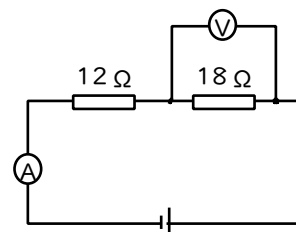
⑬ 右の回路で電圧計が90Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計は何Aを示しますか。 ()
- (2) 20 Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (3) 電源の電圧は何Vですか。 ()



⑭ 右の回路で電圧計が4.5Vを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()
- (2) 電流計は何mAを示しますか。 ()
- (3) 12 Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。 ()
- (4) 電源の電圧は何Vですか。 ()



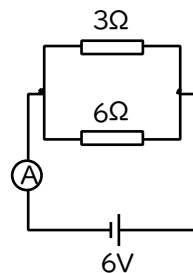
●ポイント36●

「実戦DO!」 P30【並列回路の電流・電圧・抵抗】

右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 3Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。
- (2) 3Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (3) 6Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (4) 電流計は何Aを示しますか。
- (5) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。

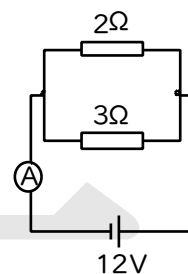
- ()
- ()
- ()
- ()
- ()



① 右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 2Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。
- (2) 2Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (3) 3Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (4) 電流計は何Aを示しますか。
- (5) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。

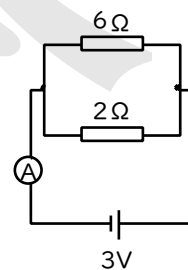
- ()
- ()
- ()
- ()
- ()



② 右の回路について、次の問いに答えなさい。

- (1) 6Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。
- (2) 6Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (3) 2Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。
- (4) 電流計は何Aを示しますか。
- (5) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。

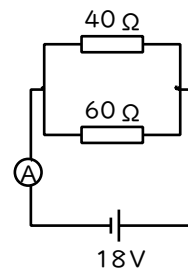
- ()
- ()
- ()
- ()
- ()



③ 右の回路について、次の問いに答えなさい。

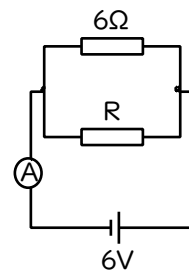
- (1) 40Ω の抵抗にかかる電圧は何Vですか。
- (2) 40Ω の抵抗を流れる電流は何mAですか。
- (3) 60Ω の抵抗を流れる電流は何mAですか。
- (4) 電流計は何Aを示しますか。
- (5) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。

- ()
- ()
- ()
- ()
- ()



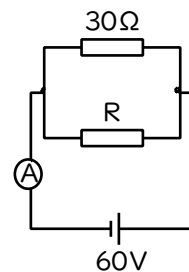
④ 右の回路で電流計が2Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 6Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。 ()
- (2) 抵抗Rを流れる電流は何Aですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何 Ω ですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()



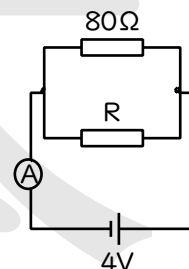
⑤ 右の回路で電流計が5Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 30Ω の抵抗を流れる電流は何Aですか。 ()
- (2) 抵抗Rを流れる電流は何Aですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何 Ω ですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()



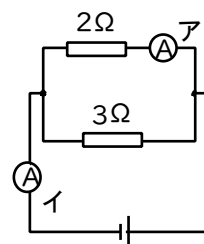
⑥ 右の回路で電流計が250mAを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 80Ω の抵抗を流れる電流は何mAですか。 ()
- (2) 抵抗Rを流れる電流は何mAですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何 Ω ですか。 ()
- (4) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()



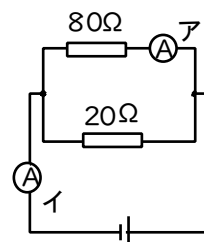
⑦ 右の回路で電流計アが1.5Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電源の電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (3) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()



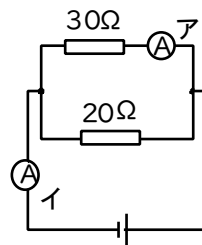
⑧ 右の回路で電流計アが500mAを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電源の電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (3) 回路全体の抵抗は何 Ω ですか。 ()



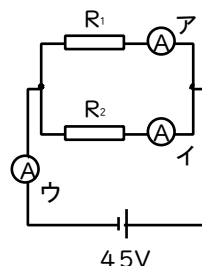
⑨ 右の回路で電流計アが400mAを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電源の電圧は何Vですか。 ()
- (2) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (3) 回路全体の抵抗は何Ωですか。 ()



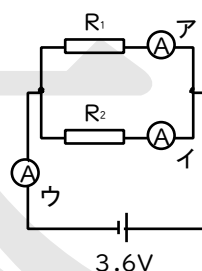
⑩ 右の回路で電流計アが1.5A、電流計ウが4.5Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (2) 抵抗 R_1 は何Ωですか。 ()
- (3) 抵抗 R_2 は何Ωですか。 ()



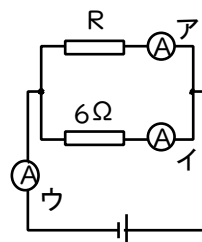
⑪ 右の回路で電流計アが1A、電流計ウが2.5Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (2) 抵抗 R_1 は何Ωですか。 ()
- (3) 抵抗 R_2 は何Ωですか。 ()



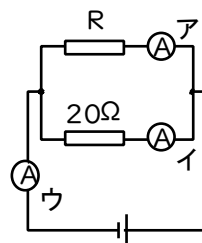
⑫ 右の回路で電流計アが2A、電流計ウが3Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (2) 電源の電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()



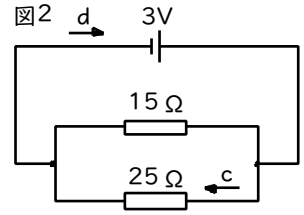
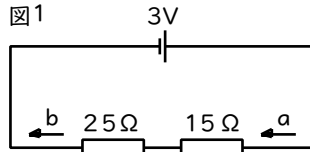
⑬ 右の回路で電流計アが400mA、電流計ウが1Aを示しているとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 電流計イは何Aを示しますか。 ()
- (2) 電源の電圧は何Vですか。 ()
- (3) 抵抗Rは何Ωですか。 ()



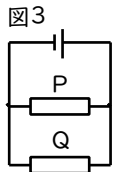
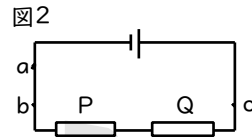
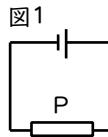
◆◆◆ 実戦演習 1 ◆◆◆

1 図1、図2のような回路を、 15Ω 、 25Ω の抵抗器を使用してつくった。電源装置の電圧を $3V$ にし、 $a\sim d$ の電流の大きさをそれぞれ測定した。 $a\sim d$ の電流の大きさの関係として最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



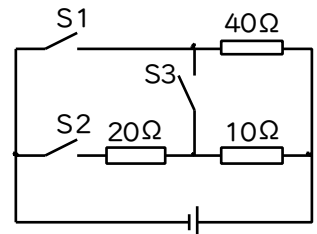
- ア. $a < b, c < d$ イ. $a < b, c = d$ ウ. $a = b, c < d$ エ. $a = b, c = d$

2 図1～図3の回路をつくり、実験を行った。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、抵抗の値は抵抗器Pが 30Ω 、抵抗器Qが 20Ω であり、電源の電圧はそれぞれ $3.0V$ とする。



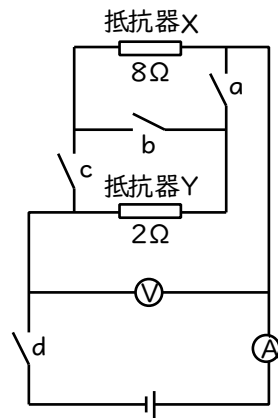
- (1) 図1で、回路に流れる電流は何Aですか。 ()
- (2) 図2で、抵抗器Pと抵抗器Qの全体に加わる電圧の大きさを測定するとき、電圧計の+端子と-端子は点 $a\sim c$ のどこにつなげばよいか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. +端子： a 、-端子： b イ. +端子： b 、-端子： a ウ. +端子： b 、-端子： c
 エ. +端子： c 、-端子： b
- (3) 図2と図3の回路全体の抵抗の大きさをそれぞれ R_2 、 R_3 とすると、 $R_2 : R_3$ を最も簡単な整数比で答えなさい。 ()

3 電源とスイッチ $S1\sim S3$ 、抵抗の大きさが 10Ω 、 20Ω 、 40Ω の電熱線を使って、右図のような回路をつくった。この回路は、 $S1\sim S3$ を入れたり切ったりすることで、直列回路、並列回路をつくることができる。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) $S2$ を入れ、 $S1$ と $S3$ を切って直列回路をつくり、電流計を使って、 10Ω の電熱線に流れる電流を調べた。 10Ω の電熱線に流れた電流が $0.5A$ のとき、 10Ω の電熱線に加わる電圧は何Vになりますか。 ()
- (2) $S1$ と $S3$ を入れ、 $S2$ を切って並列回路をつくった場合、並列回路全体の抵抗は何 Ω になりますか。 ()

4 抵抗器X、Yとスイッチa、b、c、dを用いて、右図の回路図にしたがって回路をつくった。電気抵抗の大きさは、抵抗器Xが 8Ω 、抵抗器Yが 2Ω であり、電源には自由に電圧を調節できる電源装置を用いた。4つのスイッチはそれぞれ独立して「入」と「切」とを切りかえることができ、スイッチを「入」にしたときにはその部分の回路がつながり、「切」にしたときにはその部分の回路が切れる。スイッチの切りかえと、電流、電圧との関係について調べた。これについて、次の問いに答えなさい。



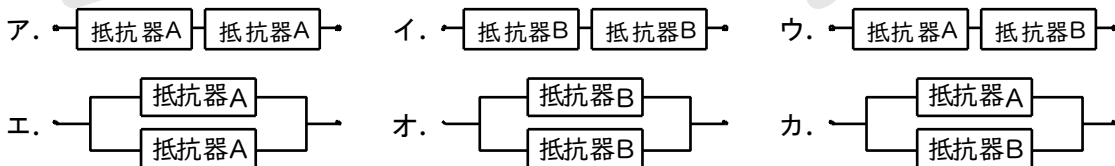
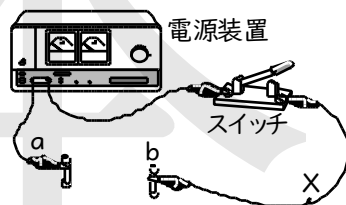
(1) 4つのスイッチのうち、いくつかのスイッチを「入」にし、他を「切」にしたところ、電流計は 1.5A を示し、電圧計は 3V を示した。「入」にしたスイッチの組み合わせとして適しているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. a、d イ. b、d ウ. c、d エ. a、c、d

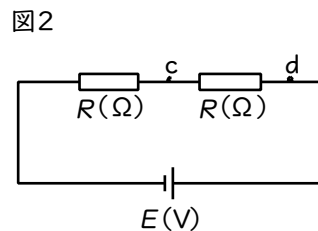
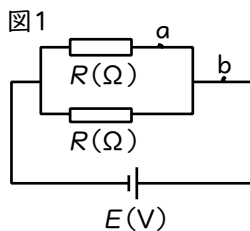
(2) 電源の電圧を 5V に設定し、4つのスイッチのうち、いくつかのスイッチを「入」にし、他を「切」にしたときに、電流計の示す値が0ではない最も小さな値になるものはどれか。「入」にするスイッチの組み合わせとして適しているものを次のア～カから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. a、b イ. a、c ウ. a、d エ. b、d オ. c、d カ. a、c、d

5 10Ω の抵抗器Aと 25Ω の抵抗器Bを2つずつ用意し、4つの抵抗器から2つ選んで、右図の回路のab間につないだ。このとき、回路に加えた電圧に対して、X点を流れる電流が最も強くなる抵抗器の組み合わせとつなぎ方を次のア～カから選び、記号で答えなさい。また、そのときの合成抵抗は何 Ω ですか。記号 () 抵抗 ()



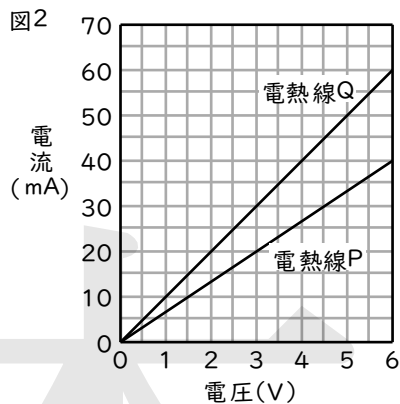
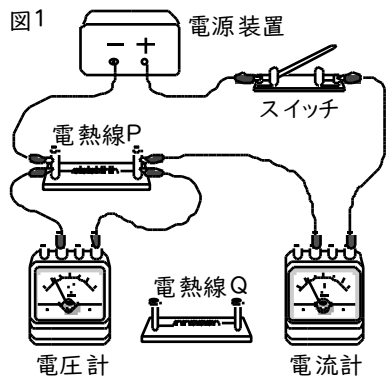
6 回路の各点を流れる電流の大きさを調べるために、電圧の大きさが $E(\text{V})$ の電池と抵抗の大きさが $R(\Omega)$ の抵抗を、図1、図2のようにつなぎ、電流を流した。点a～dのうち、最も大きな電流が流れるのはどの点か。記号で答えなさい。 ()



7 電熱線に加わる電圧と流れる電流を調べる【実験1】、【実験2】をした。これについて、あとの問いに答えなさい。

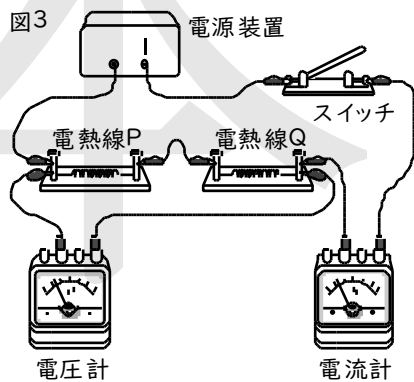
【実験1】 図1のような装置を用いて、電熱線Pと電熱線Qについて、電熱線に加える電圧を変えて電熱線に流れる電流の強さを調べた。まず、図1の装置のスイッチを入れて、電熱線Pに加わる電圧と流れる電流を調べた。次に、電熱線Pを電熱線Qに取りかえ、同じように実験をした。図2は、電熱線に加わる電圧と流れる電流の関係をグラフに表したものである。

【実験2】 【実験1】と同じ電熱線Pと電熱線Qを用いた図3、図4のような装置を用いて、それぞれスイッチを入れ、電熱線P、Qに電流を流し、回路全体に加わる電圧と回路全体に流れる電流を調べた。



(1) 次の文は、電圧計の使い方について述べたものである。文中の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

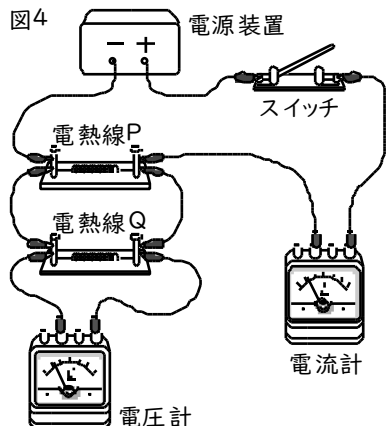
電圧計は、回路に対して①{ア. 直列 イ. 並列}につなぐ。また、300V、15V、3Vの3つの一端子をもつ電圧計を用いて電圧をはかる場合、電圧の大きさが予想できないときは、はじめに②{ア. 300V イ. 15V ウ. 3V}の一端子につなぐようにする。



(2) 電熱線Pの抵抗は何Ωですか。 ()

(3) 電熱線Pを接続した図1、図3、図4の各装置のスイッチを入れ、各装置の電圧計が同じ値を示しているとき、各装置の電流計が示す値をそれぞれx、y、zとする。x、y、zの関係を表す式を次のア~カから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. $x < y < z$ イ. $y < x < z$ ウ. $z < x < y$
 エ. $x < z < y$ オ. $y < z < x$ カ. $z < y < x$



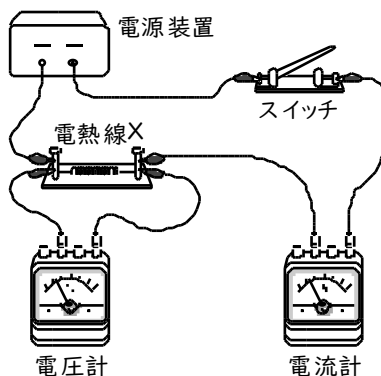
8 電熱線に加える電圧とそれに流れる電流を調べるために、次のような実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のような回路をつくり、電源装置で電熱線Xに加える電圧を1.0V、2.0V、3.0V、…、6.0Vと変化させ、そのときの電流を測定した。

【実験2】 いったん電圧を0Vにもどし、電熱線Xを電熱線Yに変えて、【実験1】と同様に電流を測定した。

【実験3】 結果を図2のグラフに表した。

図1



(1) 電源装置の電圧をある大きさにしたとき、電流計の指針が図3のように振れた。電流計の5Aの一端子につないでいるとき、測定した電流の大きさは何Aですか。 ()

(2) 次の文は、電気抵抗について述べたものである。①、②に入る言葉の組み合わせを下のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

電流の流れ ① を表す量を電気抵抗という。電気抵抗の値は、1Aの電流を流すのに必要な電圧の値となり、図2のグラフの傾きが ② 方が、電気抵抗が大きい。

- ア. ①やすさ ②大きい イ. ①やすさ ②小さい
ウ. ①にくさ ②大きい エ. ①にくさ ②小さい

(3) 電熱線Xの電気抵抗は何Ωですか。 ()

(4) 実験で使った電熱線X、Yを使って回路をつくった。図4は、電熱線X、Yを直列に接続した回路図であり、図5は、電熱線X、Yを並列に接続した回路図である。図4、図5中のa点、b点に、それぞれ1Aの電流が流れるようにした。

① 図4で、電熱線X、Yに加わる電圧の和は何Vですか。 ()

② 図5で、電熱線Xに加わる電圧は何Vですか。 ()

図2

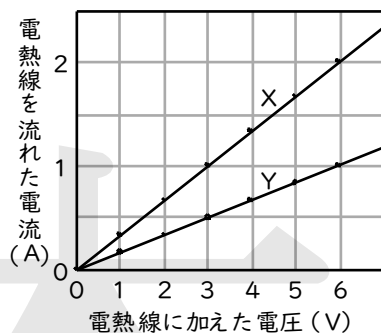


図3

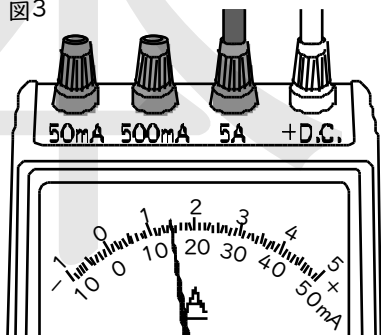


図4

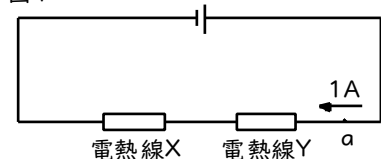
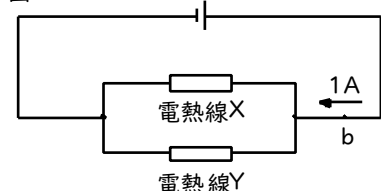


図5



9 図1は、端子A～Dを使って、AB間、BC間、CD間、DA間に電熱線をつなぐことができる装置を表している。例えば、図2のようにつなげた場合、BD間に、 20Ω と 40Ω の電熱線が直列につながっていると考えることができる。抵抗の大きさが 10Ω 、 20Ω 、 40Ω の電熱線を1個ずつ用意し、装置のAB間、BC間、CD間、DA間のいずれかに1個ずつつなげた。次に、AB間、AC間、BD間に加わる電圧と流れる電流の関係を調べ、結果を図3のようにまとめた。装置には 10Ω 、 20Ω 、 40Ω の電熱線がどのようにつながっていると考えられるか。図2にならい、電熱線のつなぎ方と抵抗の大きさがわかるようにして、図1にかきなさい。

図1

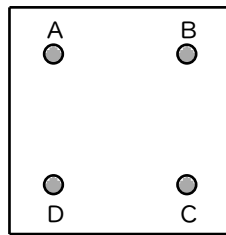


図2

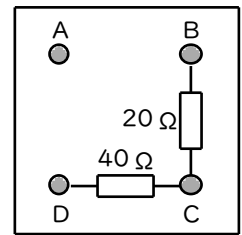
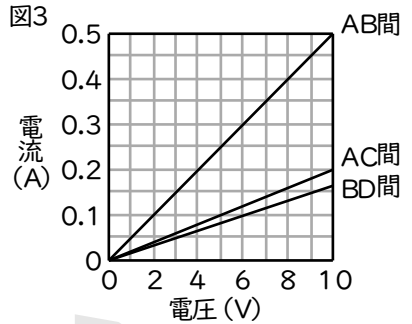
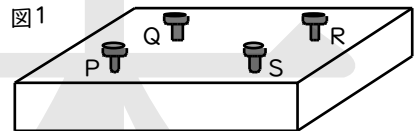


図3



10 右図のように、中の見えない箱を用意した。この箱の内部には、抵抗の大きさが 10Ω 、 20Ω 、 30Ω 、 40Ω の抵抗器のうち2個（抵抗器X、抵抗器Yとする）が接続されており、2個の抵抗器はそれぞれP～Sの4つの端子のうち、いずれか2つの端子に接続されている。表は、2つの端子の間に3Vの電圧を加えたときに、2つの端子の間に流れる電流の大きさをまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



3Vの電圧を加えた2つの端子	PとQ	PとR	PとS	QとR	QとS	RとS
2つの端子の間に流れる電流の大きさ(A)	0	0.10	0.15	0	0	0.30

図2

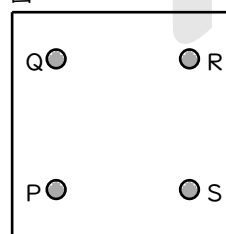
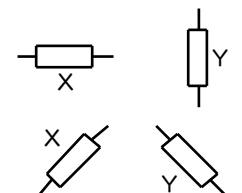


図3

抵抗器のかき方の例



(1) 抵抗器Xの抵抗の大きさが、抵抗器Yよりも大きいとき、箱の内部で抵抗器X、抵抗器Yはそれぞれどのように端子に接続されているか。図3にならって、図2にかきなさい。

(2) 抵抗器X、抵抗器Yは、 10Ω 、 20Ω 、 30Ω 、 40Ω のうちのどれか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

抵抗器X () 抵抗器Y ()

ア. 10Ω イ. 20Ω ウ. 30Ω エ. 40Ω

◆◆◆ ポイント演習 2 ◆◆◆

●ポイント37●

「実戦DO!」 P30【電力・熱量】

次の問いに答えなさい。

(1) 電球に4Vの電圧を加えると1Aの電流が流れた。このとき、電球で消費する電力は何Wですか。

()

(2) 図1の電球A、Bを100Vのコンセントにつないだ。

① どちらの電球が明るくつくか。記号で答えなさい。

()

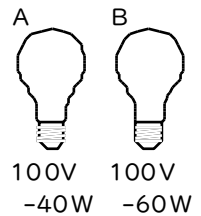
② 電球Aに流れる電流は何Aですか。

()

③ 電球Bを5分間使用したときの電力量は何Jですか。

()

図1



(3) 図2のような装置で、 2.5Ω の電熱線Cに2.0Vの電圧を加えたところ、水温は10分間で 2.3°C 上昇した。

① 電熱線Cが消費する電力は何Wですか。

()

② 電熱線Cが10分間に発生する熱量は何Jですか。

()

③ 電熱線Cを、抵抗が 2.5Ω よりも大きい電熱線Dにかえて、同じ方法で実験を行った。このとき、電熱線Dを流れる電流の大きさは、電熱線Cのときと比べてどうなるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

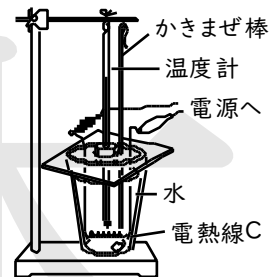
()

ア. 大きくなる。 イ. 小さくなる。 ウ. 変わらない。

④ ③のとき、10分間に上昇する水温は何 $^\circ\text{C}$ か。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 2.3°C よりも大きい。 イ. 2.3°C よりも小さい。 ウ. 2.3°C

図2



① 次の問いに答えなさい。

(1) 電熱線に10Vの電圧を加えると200mAの電流が流れた。このとき、電熱線で消費する電力は何Wですか。

()

(2) 抵抗が 3Ω の電球に6Vの電圧を加えたとき、電球で消費する電力は何Wですか。

()

(3) 「100V-1000W」のドライヤーを100Vのコンセントにつないで使用した。

① このとき、ドライヤーには何Aの電流が流れますか。

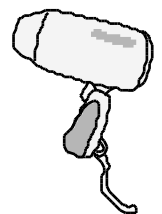
()

② このドライヤーの抵抗は何 Ω ですか。

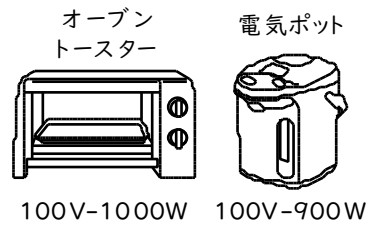
()

③ このドライヤーを5分間使用したときの電力量は何Jですか。

()

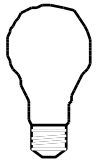


② 「100V-1000W」のオーブントースターと、「100V-900W」の電気ポットとを、100Vのコンセントにつないだ。これについて、次の問いに答えなさい。



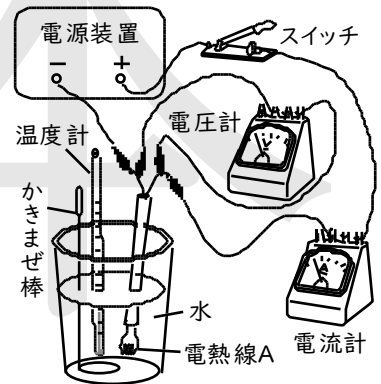
- (1) オーブントースターと電気ポットを同時に使用すると、消費する電力は合計何Wになりますか。 ()
- (2) 電気ポットを10分間使用したときの電力量は何Jですか。 ()

③ 右図のような「100V-80W」の電球について、次の問いに答えなさい。



- (1) この電球を100Vの電源につないだとき、電球に流れる電流は何Aですか。 ()
- (2) この電球の抵抗の大きさは何Ωですか。 ()
- (3) この電球を50Vの電源につないだとき、消費する電力は何Wになりますか。 ()

④ 右図のような装置で、 3.0Ω の電熱線Aに6.0Vの電圧を加え、5分間の水の上昇温度を調べた。同様の実験を、電熱線Bでも行った。表は、そのときの結果をまとめたものである。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 電熱線Aが消費した電力は何Wですか。 ()
- (2) 電熱線Aから5分間に発生する熱量は何Jですか。 ()

(3) 次の文は、実験の結果からわかることを述べたものである。
{ }から正しいものを選び、それぞれ記号で答えなさい。

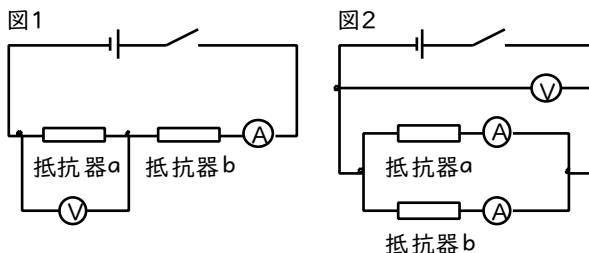
電熱線	A	B
水の上昇温度(°C)	4.0	6.0

- ① () ② () ③ () ④ ()

表より、電熱線Bの方が、電熱線Aよりも発生する熱量が①{ア. 多い イ. 少ない}ことがわかる。これは、電熱線Bの方が、電熱線Aよりも流れる電流が②{ア. 大きい イ. 小さい}ために、消費する電力が③{ア. 大きい イ. 小さい}からである。したがって、電熱線Bの抵抗の大きさは、 3.0Ω よりも④{ア. 大きい イ. 小さい}と考えられる。

◆◆◆ 実戦演習 2 ◆◆◆

1 図1、図2のように、電気抵抗 60Ω の抵抗器a、電気抵抗 12Ω の抵抗器bを用いて回路をつくり、スイッチを入れ、電圧計が $3.0V$ を示すように電源装置を調節した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 図1の電流計は、何mAを示しますか。 ()
- (2) 図1の抵抗器a、bと、図2の抵抗器a、bのうち、消費する電力が最も大きい抵抗器が消費する電力は何Wですか。 ()

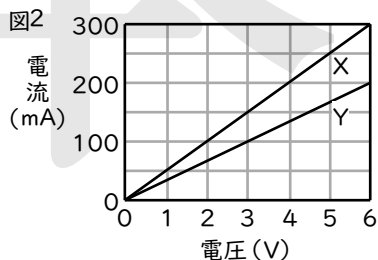
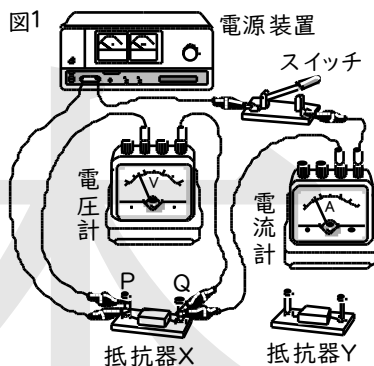
2 回路を流れる電流の性質について調べるために、次の【実験1】～【実験4】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように回路を組み、PQ間に抵抗器Xを接続した。電源装置の電圧を変えて、PQ間の電圧と流れる電流を調べた。

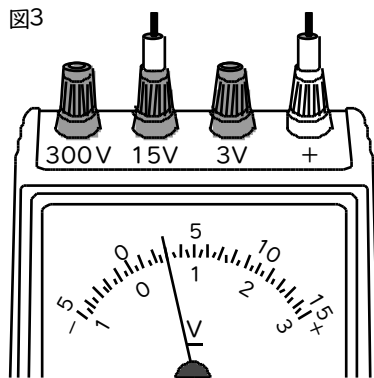
【実験2】 抵抗器Yについて、【実験1】と同様の実験を行った。図2は、【実験1】と【実験2】の結果をまとめたものである。

【実験3】 図1のPQ間に、抵抗器Xと抵抗器Yを並列に接続して、電圧を加えた。

【実験4】 図1のPQ間に、抵抗器Xと抵抗器Yを直列に接続して、電圧を加えた。



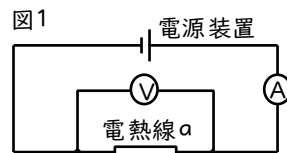
- (1) 【実験1】より、抵抗器Xは何 Ω ですか。 ()
- (2) 【実験3】で、電圧計が図3のようになったとき、抵抗器Xに加わる電圧は何Vですか。また、このとき電流計が示す値は何mAですか。 電圧 () 電流 ()
- (3) 【実験3】と【実験4】で、電圧計が $5V$ を示したとき、最も消費する電力が大きい抵抗器を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



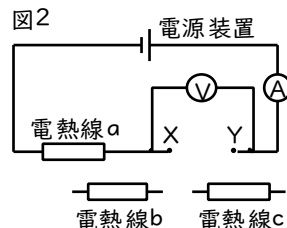
- ア. 【実験3】の抵抗器X イ. 【実験3】の抵抗器Y
 ウ. 【実験4】の抵抗器X エ. 【実験4】の抵抗器Y

3 電気回路を調べるために、次の【実験1】～【実験4】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、電熱線と豆電球以外の抵抗は考えないものとする。

【実験1】 図1のように、電熱線 a を用いて回路をつくった。電熱線 a に1.0Vの電圧をかけたところ、100mAの電流が流れた。



【実験2】 図2のように、X、Yの間に、電熱線 b、cのいずれかを選んでつなぐような回路をつくった。電熱線 b、cをつないだそれぞれの場合について、XY間の電圧と流れる電流の大きさはかった。表は、その結果をまとめたものである。



XY間の電圧 (V)	0.5	1.0	1.5	2.0
電熱線 b に流れる電流 (mA)	125	250	()	500
電熱線 c に流れる電流 (mA)	100	200	300	400

【実験3】 図3のように、2個の豆電球を用意した。2個の豆電球を直列にして、図2のX、Yの間につなぎ、回路をつくった。XY間の電圧が2.0Vのとき、流れる電流の大きさは350mAであった。



【実験4】 【実験3】で、2個の豆電球を直列から並列につなぎかえ、XY間の電圧を2.0Vにして豆電球の明るさを比べた。

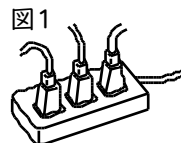
- (1) 【実験1】で、電圧と電流の大きさから、電熱線 a の抵抗の大きさを答えなさい。 ()
- (2) 【実験2】について、表の () に入る適切な数値を答えなさい。 ()
- (3) 【実験2】で、XY間の電圧が1.0Vのとき、電熱線 b をつないだ場合の電源装置の電圧と電熱線 c をつないだ場合の電源装置の電圧の比を、最も簡単な整数の比で答えなさい。 ()
- (4) 【実験3】で、2個の豆電球全体の消費電力の大きさを答えなさい。 ()
- (5) 次の文は、【実験4】の結果と、そうなった理由を述べたものである。①の { } から適当なものを選び、記号で答えなさい。また、② に入る適切な内容を、「電流」という語を用いて答えなさい。

直列につないだ場合と比べて、豆電球の明るさは①{ア. 暗くなった イ. 変わらなかった ウ. 明るくなった}。これは、2個の豆電球をまとめて1つと考えると、直列につないだ場合と比べて、全体の抵抗の大きさが、② から。

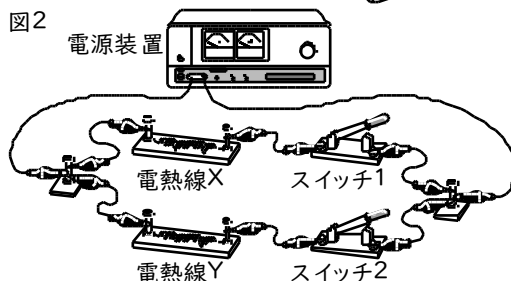
- ① () ② ()

- 4 タコ足配線が危険な場合があると聞き、理由を調べるために実験を行った。次は、そのときのレポートの一部である。これについて、あとの問いに答えなさい。

「タコ足配線」とは、図1のように延長コード(テーブルタップ)を用いて、1つの電源で複数の電気器具を使用することである。このとき、それぞれの電気器具は並列につながっている。



【方法】 電気器具に見立てた電熱線で、図2のように並列回路をつかった。電源装置の電圧を3.0Vとして、表1のⅠ～Ⅲのようにスイッチを切りかえ、それぞれの電熱線や回路全体を流れる電流の値を測定した。



【まとめ】 延長コードに複数の電気器具をつないで同時に使った場合、延長コードに流れる電流は大きくなり、発熱する危険性が高くなる。そのため、延長コードを使用する場合、流れる電流の合計が許容電流を超えないように注意する必要がある。

表1

	スイッチ		流れる電流 (A)		
	1	2	電熱線X	電熱線Y	回路全体
Ⅰ	入	切	0.10	—	0.10
Ⅱ	切	入	—	0.20	0.20
Ⅲ	入	入	0.10	0.20	0.30

- (1) 次の文は、実験の結果からわかることを述べたものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

① () ② ()

ⅠとⅢの結果から、Ⅲでは、Ⅰに比べて電熱線Xに流れる電流の大きさは①{ア. 大きくなる
イ. 小さくなる ウ. 変わらない}ことがわかった。ⅡとⅢの結果から、電熱線Yについても電熱線Xと同様のことが言えた。また、Ⅲでは、Ⅰ、Ⅱに比べて回路全体の抵抗は②{ア. 大きく
イ. 小さく}なった。そのため、Ⅲの回路全体に流れる電流は大きくなった。

- (2) 電熱線Yの抵抗の大きさはいくらか。単位をつけて答えなさい。 ()

- (3) 許容電流が15Aの延長コードに、100Vの電圧で電気器具を複数同時につないで、許容電流を超えずに使用できる組み合わせを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、使用する電気器具の消費電力は表2のとおりとする。 ()

表2

	消費電力 (W)
ドライヤー	1100
テレビ	210
こたつ	600
掃除機	1200
パソコン	100

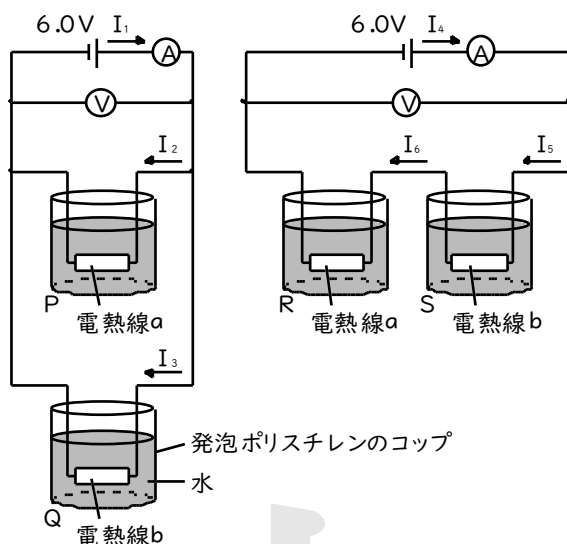
(電源の電圧が100Vのとき)

- ア. ドライヤー、こたつ イ. 掃除機、テレビ
ウ. テレビ、こたつ、パソコン エ. ドライヤー、テレビ、掃除機
オ. パソコン、掃除機、こたつ

- 5 水に入れた電熱線に電流を流したときの、水の温度を測定するため、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 右図のように、抵抗が 2.0Ω の電熱線aと 4.0Ω の電熱線bを用いて、並列回路と直列回路をつくった。同じ大きさの発泡ポリスチレンのコップP～Sにそれぞれ水100gを入れ、しばらく置いて、水の温度を室温と同じにした。

【実験2】 2つの回路にかける電圧をそれぞれ6.0Vで一定に保って電流を流し、水をゆっくりかき混ぜながら、5分後にP～Sのコップの水の温度をそれぞれ測定した。

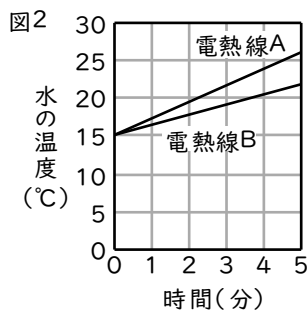
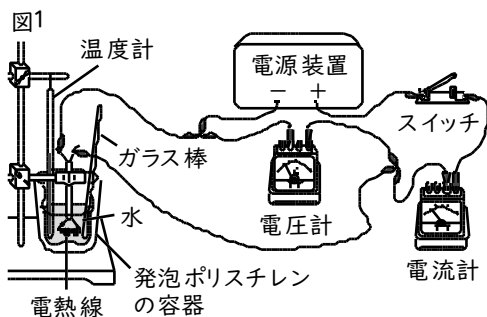


- (1) 並列回路を流れる電流 $I_1 \sim I_3$ の大きさの関係と、直列回路を流れる電流 $I_4 \sim I_6$ の大きさの関係を次のア～カからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 () ()

- ア. $I_1 = I_2 + I_3$ イ. $I_1 + I_2 = I_3$ ウ. $I_1 = I_2 = I_3$
 エ. $I_4 = I_5 + I_6$ オ. $I_4 + I_5 = I_6$ カ. $I_4 = I_5 = I_6$

- (2) 【実験2】で、電流を流してから5分後の、P～Sのコップの水の温度を比べるとどうなるか。水の温度が高いものから低いものへ左から順に並べ、記号で答えなさい。(→ → →)

- 6 A、B2種類の電熱線それぞれについて、図1のような装置を用いて、同じ電圧を加えたときの水の温度変化を調べた。図2は、時間と水の温度の関係を表したものである。下のア～エについて、両端に加える電圧が同じ場合、消費される電力が大きいものから順に並べ、記号で答えなさい。



- ア. 電熱線A イ. 電熱線B (→ → →)
 ウ. 電熱線Aと電熱線Bを直列に接続したもの エ. 電熱線Aと電熱線Bを並列に接続したもの

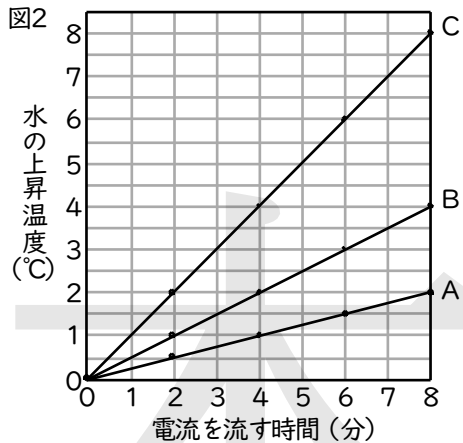
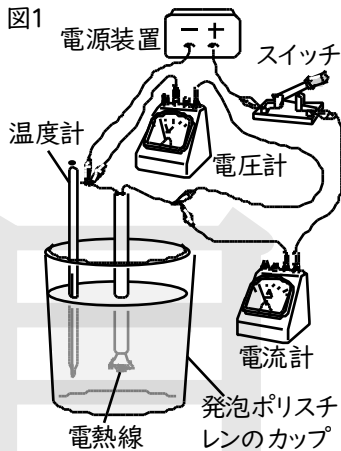
7 電熱線の発熱量を調べる実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、電熱線から発生した熱はすべて水の温度上昇に使われるものとする。

【実験1】 4Vの電源につながると、消費する電力が4Wの電熱線A、8Wの電熱線B、16Wの電熱線C、24Wの電熱線Dを用意した。

【実験2】 発泡ポリスチレンのカップに室温と同じ温度の水を一定量入れ、電熱線Aと図1の器具を使って回路をつくり、電熱線Aに4Vの電圧を加えた。

【実験3】 ときどきかき混ぜながら、2分ごとに水温を測定した。

【実験4】 電熱線B、Cを使って同様の実験を行い、結果を図2にまとめた。



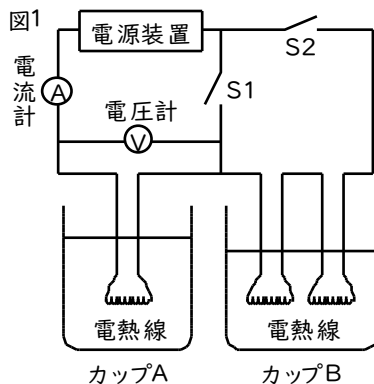
- (1) 電熱線Aの抵抗値は何Ωですか。 ()
- (2) 次の文は、電熱線の発熱量についてまとめたものである。□①、□②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。 ① () ② ()

電流を流す時間と水の上昇温度の関係を表すグラフから以下のことがわかる

- ・一定電圧のもとでは、発熱量は、電流を流す時間に □① する。
- ・電熱線の電力の値が大きいほど、発熱量は □② くなる。

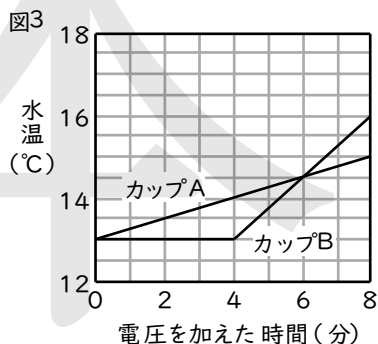
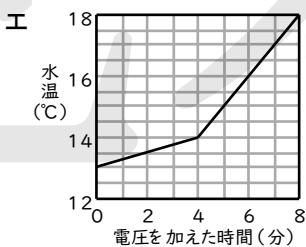
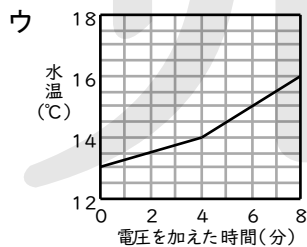
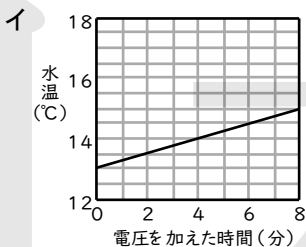
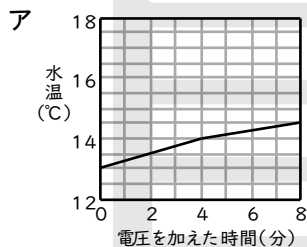
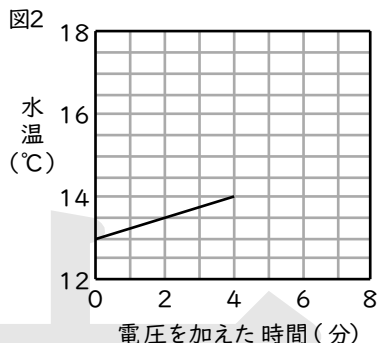
- (3) 電熱線Dを使って同様の実験を行い、10分間電流を流した。このとき、水の上昇温度は何°Cですか。 ()
- (4) 再度、電熱線Aを使って【実験2】・【実験3】を行った。途中で電圧を8Vに変えたところ、実験を開始してから8分後の水の上昇温度が6.5°Cになった。
- ① 電圧を8Vに変えたとき、電熱線Aの電力は何Wですか。 ()
- ② 電圧を変えたのは何分後ですか。 ()

8 抵抗値が等しい3つの電熱線と電源装置を用いて、図1の回路をつくり、発泡ポリスチレンのカップA、Bに入った水をあたため、水の上昇温度を調べる実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、この電熱線で発生した熱は全て水温の上昇に使われ、電熱線はオームの法則が成り立つものとする。



【実験1】 図1のスイッチS1だけを入れて、電源装置で6.0Vの電圧を4分間加えた。図2は、このときの電圧を加えた時間とカップAの水温の関係を表したグラフである。

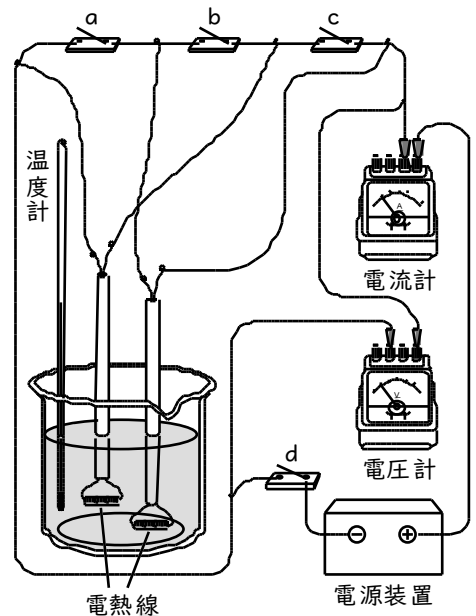
(1) 6.0Vの電圧を加え始めてから4分後に、スイッチの入れ方を変えずに、電源装置の電圧を2倍にした。このとき、電圧を加えた時間とカップAの水温の関係を表したグラフとして適切なものを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



【実験2】 図1のスイッチS1だけを入れて、電源装置で6.0Vの電圧を加えた。電圧を加え始めてから4分後に、スイッチS1を切ってスイッチS2を入れ、同時に電源装置の電圧を変えて、さらに水をあたためた。図3は、このときの電圧を加えた時間と2つのカップのそれぞれの水温の関係を表したグラフである。ただし、スイッチの入れ方と電源装置の電圧を変えるためにかかる時間は考えないものとする。

- (2) 電圧を加え始めてから4分後に、電源装置の電圧を何Vに変えましたか。 ()
- (3) カップBに入っている水の質量は、カップAに入っている水の質量の何倍か。四捨五入して小数第2位まで答えなさい。 ()

9 2つの電熱線を水の入ったビーカーの中に入れて、水の温度変化を測定した。右図は、そのときの回路のようすを模式的に表したものである。電熱線は、表で示した電熱線Xと電熱線Yをそれぞれ2本ずつと、電気抵抗の大きさがわからない電熱線Zを1本の合計5本を準備し、そのうちの2本を取りかえて使用することで、電熱線の組み合わせやつなぎ方による電気抵抗の大きさと発生した熱量との関係を調べた。このとき、使用した電熱線の電気抵抗の大きさは、温度が変化しても一定であった。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 電熱線Xと電熱線Zを1本ずつ使い、それらが並列回路になるようにそれぞれのスイッチを設定したところ、電流計は1.5Aを示し、電圧計は6Vを示した。

① 2本の電熱線が並列回路になるためには、a～dのスイッチのうち、どのスイッチを閉じればよいか。すべて選び、記号で答えなさい。 ()

	電気抵抗の大きさ	本数
電熱線X	12Ω	2本
電熱線Y	5Ω	2本
電熱線Z		1本

② 3分間電流を流し続けたとき、この2本の電熱線で発生した熱量の合計は何Jですか。ただし、その間に電流計、電圧計の示す値は変化しなかったものとする。 ()

③ 電熱線Zの電気抵抗の大きさは何Ωですか。 ()

(2) 次のア～カのうち、ビーカーに入っている水温20℃の水300gの温度を最も短い時間で3℃上昇させると考えられるものはどれか。記号で答えなさい。ただし、いずれの場合も電圧計の示す値が6Vになるように電源の電圧を設定し、電熱線で消費する電気エネルギーはすべて水温の上昇のためだけに使われるものとする。 ()

ア. 電熱線Xと電熱線Yを1本ずつ使い、それらが直列回路になるようにして使用する。

イ. 電熱線Xと電熱線Yを1本ずつ使い、それらが並列回路になるようにして使用する。

ウ. 電熱線Xを2本使い、それらが直列回路になるようにして使用する。

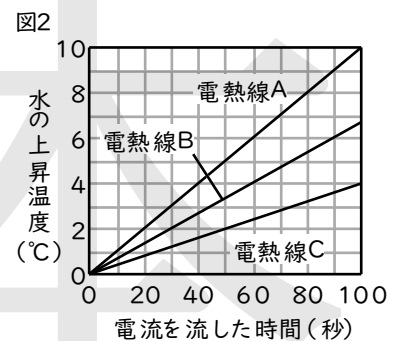
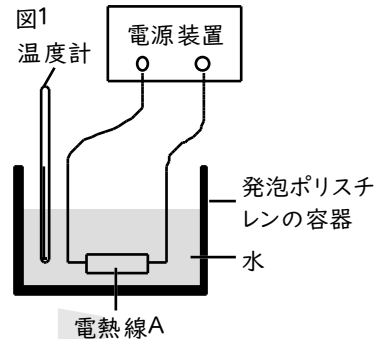
エ. 電熱線Xを2本使い、それらが並列回路になるようにして使用する。

オ. 電熱線Yを2本使い、それらが直列回路になるようにして使用する。

カ. 電熱線Yを2本使い、それらが並列回路になるようにして使用する。

- (3) 100V-1000Wと表示されている電気ポットがある。この電気ポットでは、消費する電気エネルギーのうちの90%が水温の上昇に使われることがわかっている。この電気ポットの中に入れた1500gの水を100℃のお湯にするために450000Jの熱エネルギーを水に加える必要があるとき、電気ポットを100Vのコンセントにつないで、中の1500gの水を100℃のお湯にするには、電気ポットの電源を入れてから何秒かかると考えられますか。 ()

10 図1のように、抵抗の大きさが 2.0Ω の電熱線Aと電源装置を導線でつなぎ、発泡ポリスチレンの容器に入った水に温度計と電熱線をひたした。ある大きさの電圧を加えて電熱線に電流を流し、電流を流した時間と水の上昇温度との関係を調べた。また、電熱線Aを電熱線B、電熱線Cに変え、同じ量の水で同様の測定を行った。図2は、これらの結果を示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、どの測定においても、実験開始時の水温は 20.0°C 、電圧は同じ大きさで行った。また、電熱線から発生する熱量は、すべて水の温度上昇に使われるものとする。



- (1) 実験の結果から、電熱線Cを用いたときの水の上昇温度を、電熱線Bを用いたときと同じにするには、電熱線Cに電流を流す時間を電熱線Bの時間の何倍にする必要があるか。次のア~エから選び、記号で答えなさい。 ()
- ア. 0.6倍 イ. 1.2倍 ウ. 1.7倍 エ. 2.3倍
- (2) 電熱線A、B、Cのうち2つをつないだ回路をつくり、つないだ2つの電熱線を実験と同量の水にひたして同様の実験を行うとする。電流を150秒間流したとき、容器内の水温が 45.0°C になると考えられる電熱線の種類とつなぎ方として最も適するものを次のア~カから選び、記号で答えなさい。ただし、実験開始時の水温は 20.0°C とする。 ()
- ア. AとBの直列つなぎ イ. BとCの直列つなぎ ウ. AとCの直列つなぎ
エ. AとBの並列つなぎ オ. BとCの並列つなぎ カ. AとCの並列つなぎ
- (3) 次の文は、実験についての考察である。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

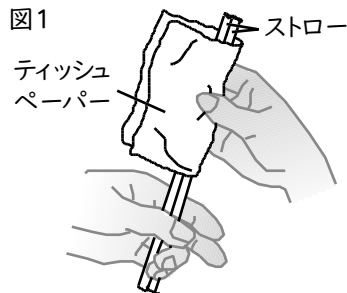
実験では電熱線A、B、Cに加わる電圧の大きさが同じなので、実験結果から、電熱線Aに流れる電流の大きさが①{ア. 最も大きい イ. 最も小さい}ことがわかり、したがってこの電熱線の電気抵抗の大きさが②{ア. 最も大きい イ. 最も小さい}と考えられる。

◆◆◆ ポイント演習3 ◆◆◆

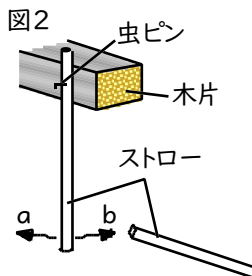
●ポイント38●

「実戦DO!」 P31【静電気】

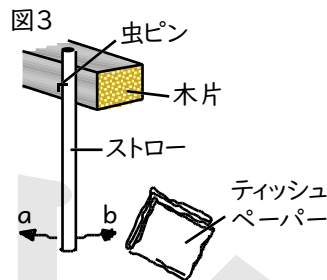
図1のように、2本のストローとティッシュペーパーをこすり合わせ、それぞれの物体にはたらく力を調べた。これについて、次の問いに答えなさい。



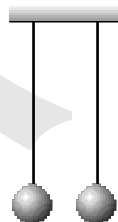
(1) 図2のように、2本のストローを近づけると、虫ピンで自由に回転できるようにしてあるストローは、a、bのどちらに動くか。記号で答えなさい。 ()



(2) 図3のように、ストローにティッシュペーパーを近づけると、虫ピンで自由に回転できるようにしてあるストローは、a、bのどちらに動くか。記号で答えなさい。 ()



① 右図のように、発泡スチロールの球2つを糸でつるし、乾いた綿布で別々にこすり合わせた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 2つの発泡スチロールの球はどのようになるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

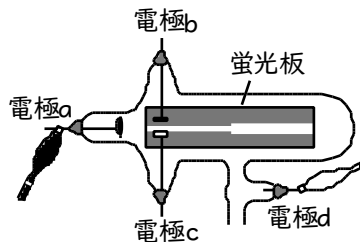
- ア. 2つの発泡スチロールの球は同じ種類の電気を持ち、しりぞけ合う力がはたらく。
- イ. 2つの発泡スチロールの球は同じ種類の電気を持ち、引き合う力がはたらく。
- ウ. 2つの発泡スチロールの球は異なる種類の電気を持ち、しりぞけ合う力がはたらく。
- エ. 2つの発泡スチロールの球は異なる種類の電気を持ち、引き合う力がはたらく。

(2) (1)で、2つの発泡スチロールの球に生じている電気を何といいますか。 ()

(3) 次の文は(2)の電気が生じるようすを示したものである。□の中に+か-の記号を入れて文を完成させなさい。 ① () ② () ③ ()

2種類の物質をこすり合わせると、一方の物質から他方の物質に□①□の電気が移動する。このとき、□①□の電気を受け取った物質は□②□の電気を運び、□①□の電気を失った物質は□③□の電気を帯びることになる。

右図の真空放電管(クルックス管)の電極aと電極dに大きな電圧を加えると、蛍光板に直進する明るい線(陰極線)が見えた。その後、電極bを+極、電極cを一極として、この両端に電圧を加えたところ、蛍光板の明るい線が曲がった。次の文は、蛍光板の明るい線が曲がった理由について述べたものである。文中の①に入る適当な言葉を答えなさい。また、②、③に入る組み合わせとして正しいものを右のア～エから選び、記号で答えなさい。



	ア	イ	ウ	エ
②	電極b	電極b	電極c	電極c
③	+	-	+	-

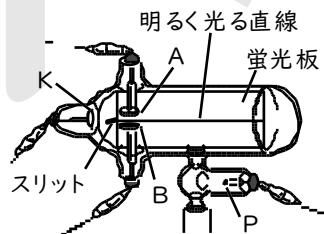
蛍光板の明るい線は、小さな粒子の移動である。この粒子を①という。そして、明るい線が②の方に曲がったのは、①が③の電気をもっているからである。

①() 記号()

① 次の文の□の中に「+」か「-」の記号を入れて文を完成させなさい。 ①() ②()

①の電気をもった非常に小さな粒を電子といい、②極に向かって移動する。

② 右図のように、放電管の電極Kと電極Pの間に電圧を加えると、蛍光板上に明るく光る直線があらわれた。その後、上下の電極Aと電極Bの間に電圧を加えると、蛍光板上の明るく光る直線が下の方に曲げられた。このとき、次の文の□の中に「+」か「-」の記号を入れて文を完成させなさい。 ①() ②()



電極Kは、①極で、電極Aは曲がった方向から②極であることがわかる。

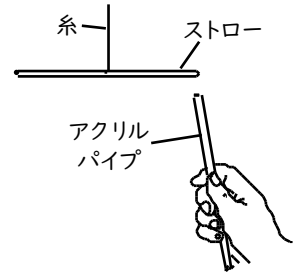
③ 放射線や放射性物質について述べた文として誤っているものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()

- ア. X線撮影は、放射線の透過性を利用している。 イ. 放射線を出す能力のことを放射能という。
- ウ. 放射性物質は、自然界には存在しないため、人工的につくられる。
- エ. X線以外にも様々な放射線が発見され、医療などで利用されている。

◆◆◆ 実戦演習3 ◆◆◆

1 次の【実験1】、【実験2】について、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 ストローを糸でつるし、アクリルパイプとこすり合わせ、右図のようにストローにアクリルパイプを近づけると、引き合った。



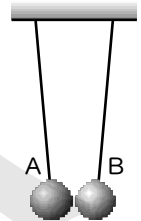
【実験2】 ストローのかわりに、ポリ塩化ビニルのパイプを糸でつるし、ティッシュペーパーとこすり合わせた。そのポリ塩化ビニルのパイプに、ストローとこすり合わせたアクリルパイプを近づけると、引き合った。

(1) こすり合わせることで生じる電気のことを何といいますか。 ()

(2) 【実験2】で、ストローとポリ塩化ビニルのパイプが帯びている電気は、同種か異種か、答えなさい。
また、そう判断した理由を、簡潔に答えなさい。

電気 () 理由 ()

2 ナイロンの布でこすった発泡スチロール球Aと、ポリエチレンの袋でこすった発泡スチロール球Bを、右図のように、電気を通さない糸で木製の棒につるしたところ、AとBは引き合った。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 発泡スチロール球Aをこすった後のナイロンの布は、+の電気を帯びていた。このとき、発泡スチロール球A、Bはそれぞれ+、-どちらの電気を帯びているか。次のア～エから適切な組み合わせを選び、記号で答えなさい。 ()

ア. A:+, B:+ イ. A:+, B:- ウ. A:-, B:+ エ. A:-, B:-

(2) 次の文は、発泡スチロール球Aをこすった後のナイロンの布が+の電気を帯びた原因について述べたものである。文中の ① ~ ③ にあてはまるものを下のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 ① () ② () ③ ()

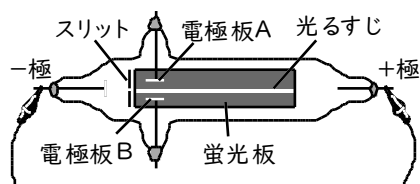
発泡スチロール球Aをナイロンの布でこすったときに、① から ② に、③ の電気をもつ小さな粒が移動したことが原因である。

ア. 発泡スチロール球A イ. ナイロンの布 ウ. + エ. -

3 摩擦によって静電気を帯びたプラスチックの下じきにネオン管を触れさせると、ネオン管にはどのような現象が見られるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

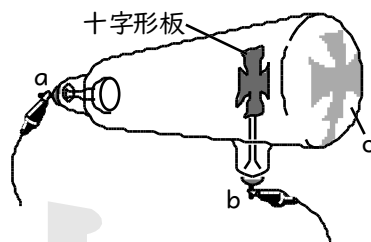
ア. 光り続ける。 イ. 一瞬光って消える。 ウ. 点滅をくり返す。 エ. 光らない。

4 右図のように、蛍光板付きクルックス管に大きな電圧を加えると、蛍光板に光るすじが見えた。さらに、別の電源を用意し、電極板Aが+極、電極板Bが-極となるようにつないで電圧を加えると、光るすじに変化が見られた。光るすじの変化として、最も適当なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。()



- ア. 電極板Aの方に曲がった。 イ. 電極板Bの方に曲がった。
 ウ. 明るくなった。 エ. 暗くなった。

5 右図のような装置のaを一極、bを+極に接続し、内部の気圧が低い状態で非常に大きな電圧を加える実験を行った。次の文は、この実験について述べたものである。①、③の{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。また、②にあてはまる言葉を答えなさい。①() ②() ③()



電流のもとになるものは、①{ア. + イ. -}の電気をもった非常に小さな粒子である。この粒子を、②という。実験では、図のcの付近のガラス壁が黄緑色に光り、十字形板の影ができたことから、②は、③{ア. +極から出て-極 イ. -極から出て+極}へ移動していることがわかる。

6 1895年、ドイツのレントゲンが真空放電管を使った実験をしているとき、物体を通りぬける光のようなものを発見した。最初はその正体がわからなかったために、未知を意味する「X線」と名付けた。この発見によって、レントゲンは第1回のノーベル物理学賞を受賞した。X線について、次の問いに答えなさい。

(1) 次の文は、X線について述べたものである。①、②にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。①() ②()

X線のように、物体を通りぬける性質をもつ光や粒子を①といい、①を出す能力のことを②という。①には、X線の他に α (アルファ) 線、 β (ベータ) 線、 γ (ガンマ) 線などの種類があり、医療検査や物体内部の検査に利用されている。一方、生物に悪い影響をあたえる場合があるので、注意して取り扱う必要がある。

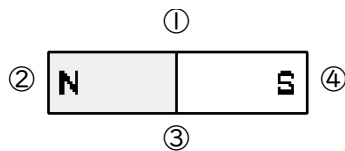
(2) X線を用いて、木製のある仏像を撮影したところ、仏像の中に金属製の五臓(内臓)と思われる物体が発見された。X線を用いて調べる利点は何か。X線のもつ性質に着目して、簡潔に答えなさい。()

◆◆◆ ポイント演習4 ◆◆◆

●ポイント40●

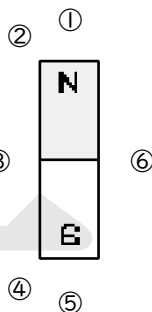
「実戦DO!」 P31【磁界】

右図のように、棒磁石のまわり①～④の位置に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



- ア イ ウ エ
- ① () ② ()
③ () ④ ()

① 右図のように、棒磁石のまわり①～⑥の位置に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

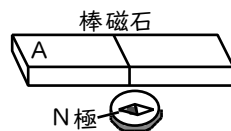


- ア イ ウ エ
- オ カ キ ク
- ① () ② ()
③ () ④ ()
⑤ () ⑥ ()

② 次の問いに答えなさい。

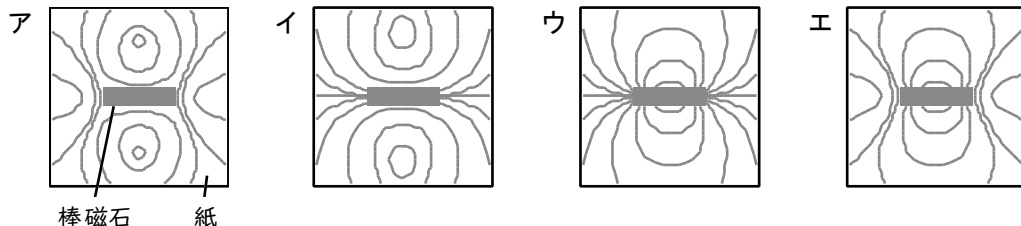
- (1) 磁力がはたらく空間を何といいますか。 ()
- (2) 磁針のN極が指す向きを何といいますか。 ()
- (3) 磁針のN極が指す向きを連ねてかいた直線や曲線を何といいますか。 ()

(4) 右図は、棒磁石の近くに方位磁針を置いたときの様子を示したものである。棒磁石のAの部分は何極ですか。 ()



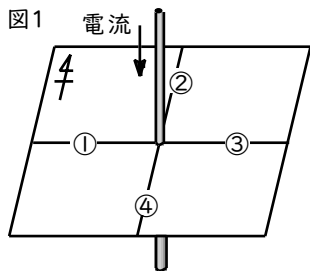
(5) 棒磁石の上に厚紙を置いて鉄粉をうすくまき、厚紙の端を軽くたたいた。

このときの鉄粉の模様はどうなっているか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



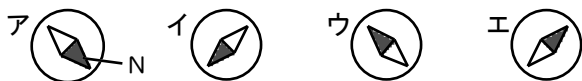
次の問いに答えなさい。

- (1) 図1のように、強い電流が流れている導線のまわり①～④に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



① () ② () ③ () ④ ()

- (2) (1)で導線に流す電流を弱くしていくと、④に置いた方位磁針のN極の向きはどうか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



- (3) 図2と図3で導線に強い電流を流すと、方位磁針のN極の向きはどうか。(1)のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

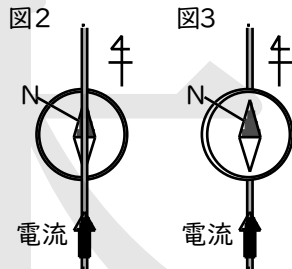
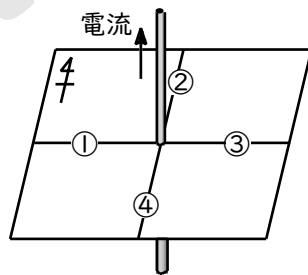


図2 () 図3 ()

- (4) (3)で導線に流す電流を弱くしていくと、図2と図3の方位磁針のN極の向きはどうか。(2)のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。 図2 () 図3 ()

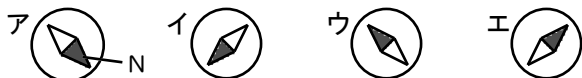
- ① 右図のように、導線のまわり①～④に方位磁針を置き、矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 導線に強い電流が流れているとき、方位磁針のN極の向きはどうか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

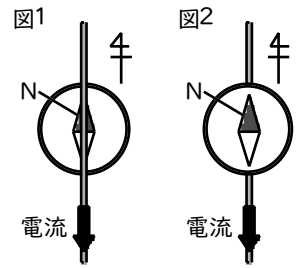


① () ② () ③ () ④ ()

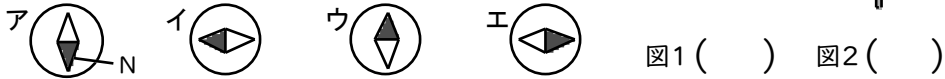
- (2) (1)で導線に流す電流を弱くしていくと、④に置いた方位磁針のN極の向きはどうか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



② 図1、図2のように、方位磁針の上と下に導線を置いて電流を流し、方位磁針のN極の振れる向きを調べた。これについて、次の問いに答えなさい。



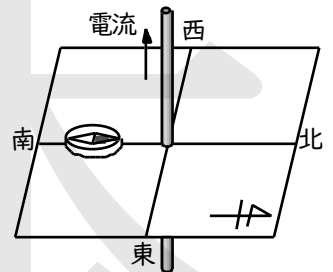
(1) 図1と図2で導線に強い電流を流すと、方位磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



(2) (1)で導線に流す電流を弱くしていくと、図1と図2の方位磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



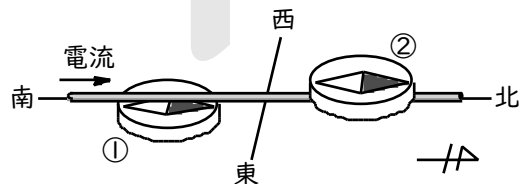
③ 右図のように、導線の南側に方位磁針を置き、矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 方位磁針のN極はどの方角に振れるか。東・西・南・北のいずれかで答えなさい。 ()

(2) 導線に流れる電流の向きを逆にすると、方位磁針のN極はどの方角に振れるか。東・西・南・北のいずれかで答えなさい。 ()

④ 右図のように、導線の下と上に方位磁針を置き、矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。



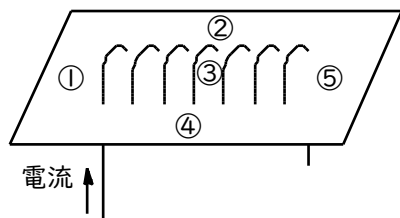
(1) ①と②の方位磁針のN極はそれぞれどの方角に振れるか。東・西・南・北のいずれかで答えなさい。

① () ② ()

(2) 導線に流れる電流の向きを逆にすると、方位磁針のN極はそれぞれどの方角に振れるか。東・西・南・北のいずれかで答えなさい。

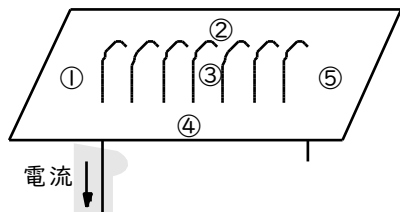
① () ② ()

右図のように、強い電流が流れている導線のまわり①～⑤に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



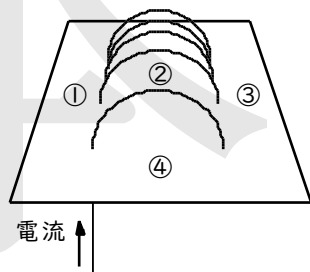
① () ② () ③ () ④ () ⑤ ()

① 右図のように、強い電流が流れている導線のまわり①～⑤に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



① () ② () ③ () ④ () ⑤ ()

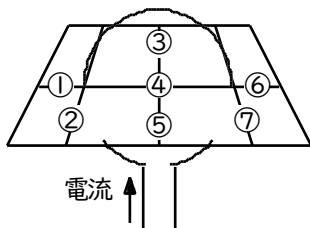
② 右図のように、強い電流が流れている導線のまわり①～④に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



① () ② () ③ ()

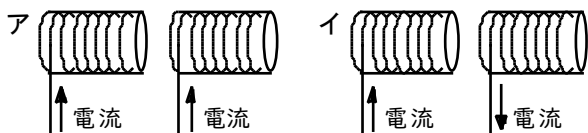
④ ()

③ 右図のように、強い電流が流れている導線のまわり①～⑦に方位磁針を置いたとき、磁針のN極の向きはどうなるか。次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



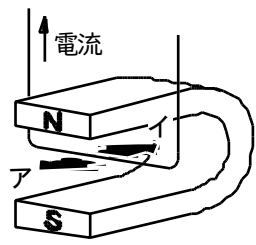
① () ② () ③ () ④ () ⑤ () ⑥ () ⑦ ()

④ 右図のア、イのようにコイルを組み合わせて電流を流した。たがいに引き合うのはどちらか。記号で答えなさい。



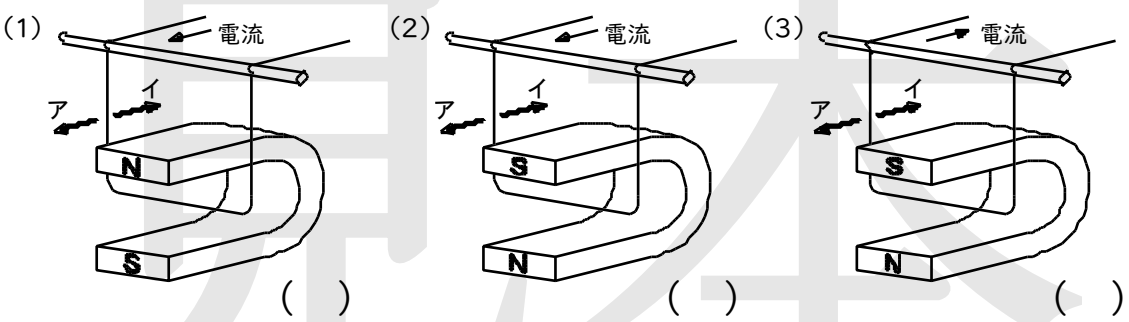
()

右図のように、U字形磁石の中に導線を置いて矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。

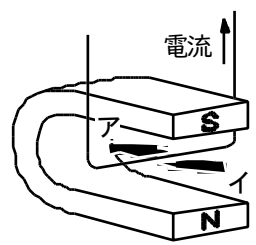


- (1) 導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()
- (2) U字形磁石は右図のまま、電流の向きを逆にすると、導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()
- (3) 電流の向きは右図のまま、U字形磁石のN極とS極を逆にすると、導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()

① 次の図のように、U字形磁石と導線で電気ブランコをつくった。矢印の向きに電流を流すと、導線はア、イのどの向きに動くか。それぞれ記号で答えなさい。

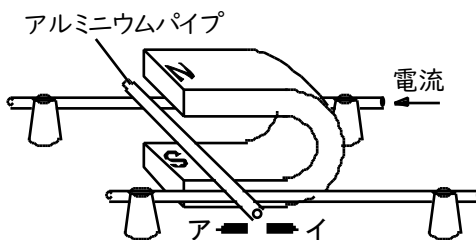


② 右図のように、U字形磁石の中に導線を置いて矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()
- (2) 電流の大きさを大きくすると、導線の動きは(1)と比べてどのようになるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。 ()
ア. 大きくなる。 イ. 小さくなる。 ウ. 変わらない。
- (3) 電流の向きは右図のまま、U字形磁石のN極とS極を逆にすると、導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()
- (4) U字形磁石のN極とS極を逆にし、電流の向きも逆にすると、導線はア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()

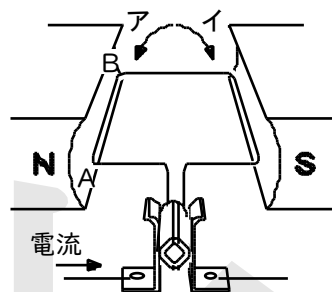
③ 右図のように、U字形磁石の中にアルミニウムパイプを置いて矢印の向きに電流を流した。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) アルミニウムパイプはア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()

(2) U字形磁石は右図のまま、電流の向きを逆にすると、アルミニウムパイプはア、イのどの向きに動くか。記号で答えなさい。 ()

④ 右図は、モーターのしくみを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。

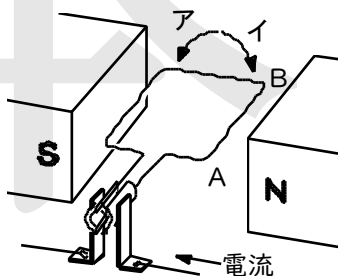


(1) 右図で、コイルのABの部分が受ける力の向きは、上向き、下向きのどちらですか。 ()

(2) コイルは、ア、イのどちらの向きに回転しますか。 ()

(3) 右図の状態からコイルが半回転すると、コイルのABの部分が受ける力の向きは上向き、下向きのどちらになりますか。 ()

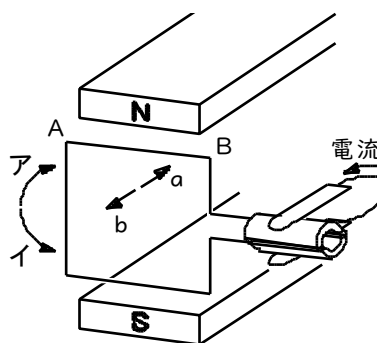
⑤ 右図は、モーターのしくみを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) 右図で、コイルのABの部分が受ける力の向きは、上向き、下向きのどちらですか。 ()

(2) コイルは、ア、イのどちらの向きに回転しますか。 ()

⑥ 右図は、モーターのしくみを示したものである。これについて、次の問いに答えなさい。



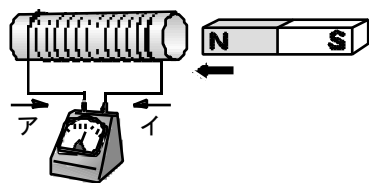
(1) 右図で、コイルのABの部分が受ける力の向きは、a、bのどちらか。記号で答えなさい。 ()

(2) コイルは、ア、イのどちらの向きに回転しますか。 ()

(3) 右図の状態からコイルが半回転すると、コイルのABの部分が受ける力の向きは、a、bのどちらか。記号で答えなさい。 ()

右図のように、コイルに棒磁石のN極を急に近づけた。このとき、電流はア、イのどちら向きに流れるか。記号で答えなさい。

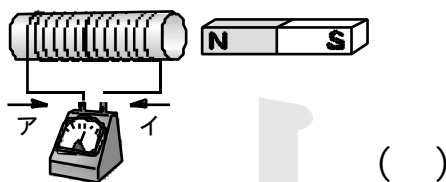
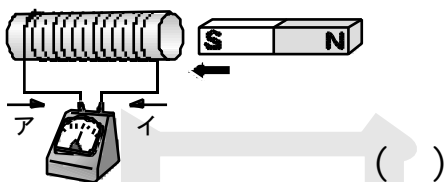
()



① コイルと棒磁石を使って次の図のような実験をしたとき、電流はア、イのどちら向きに流れるか。それぞれ記号で答えなさい。なお、流れないときは×で答えなさい。

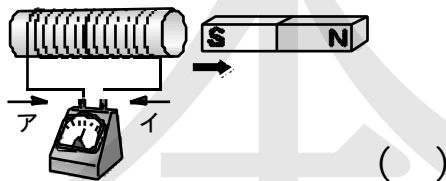
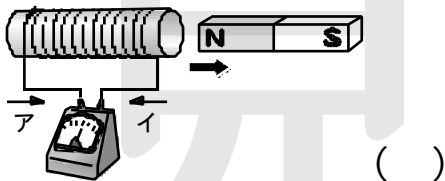
(1) 棒磁石のS極を急に近づける。

(2) 棒磁石をコイルの近くで静止させる。



(3) 棒磁石のN極を急に遠ざける。

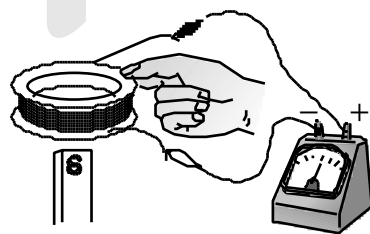
(4) 棒磁石のS極を急に遠ざける。



② 右図のように、検流計につないだコイルを棒磁石のS極に近づけた。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 検流計の針は+と-のどちらに振れますか。ただし、検流計の針は、電流が+端子から入るときは+に振れ、-端子から入るときは-に振れるものとする。

()



(2) 次の文の□の中に適当な言葉を入れて文を完成させなさい。

コイルに磁石を近づけたり遠ざけたりするとき、コイルに電流が流れる現象を□①□といい、このとき流れる電流を□②□という。□②□を大きくするには、コイルの巻き数を□③□くしたり、磁石にコイルを近づける速さを□④□くする方法がある。

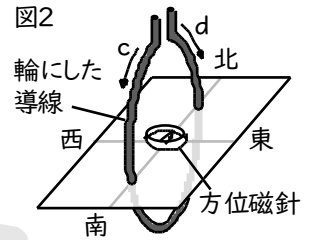
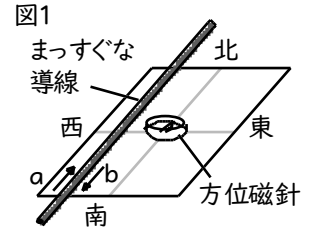
① () ② () ③ () ④ ()

◆◆◆ 実戦演習4 ◆◆◆

1 導線と方位磁針を用いて、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 まっすぐな導線を、図1のように南北方向に固定し、その真下に方位磁針を置く。導線に直流の電流を流すと、方位磁針のN極は東を指した。

【実験2】 輪にした導線を、図2のような向きに固定し、その中心に方位磁針を置く。導線に直流の電流を流すと、方位磁針のN極は東を指した。



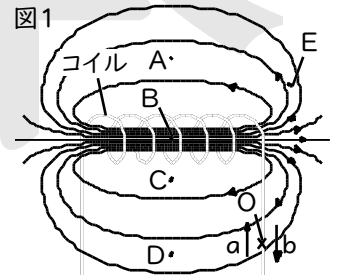
(1) 【実験1】、【実験2】で電流を流した向きの組み合わせを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. aとc イ. aとd ウ. bとc エ. bとd

(2) 導線を流れている電流がつくる磁界や、磁石のまわりにできる磁界の、向きと強さを表す曲線を何といいますか。また、導線を流れている電流がつくる磁界の、向きと強さを表す曲線について、流す電流を大きくしたときの曲線の間隔は、流す電流を大きくする前の曲線の間隔と比べてどうなると考えられるか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

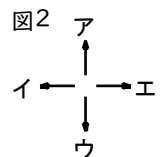
ア. 広がる。 イ. せまくなる。 ウ. 変わらない。 曲線 () 記号 ()

2 細長いコイルに電流を流したところ、磁界ができた。図1はコイルの内部を含む平面の磁界のようすを、模式的に表したものである。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、点A～Eは同じ平面上にあり、地球の磁界の影響は考えなくてよい。



(1) 図1の点A、Bに小さな方位磁針を置いたとき、方位磁針のN極が指す向きを図2のア～エからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

A () B ()

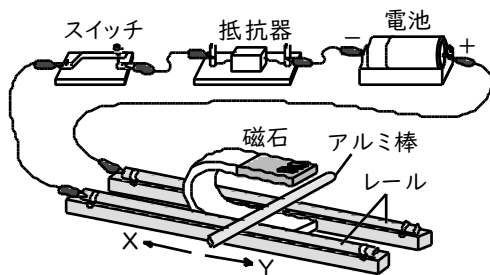


(2) 図1の点A～Eのうち、磁界が最も強い点を選び、記号で答えなさい。 ()

(3) 次は、図1の導線上の点Oを流れる電流の向きと、コイルがつくる磁界の強さについて述べたものである。{ }の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。 ① () ② ()

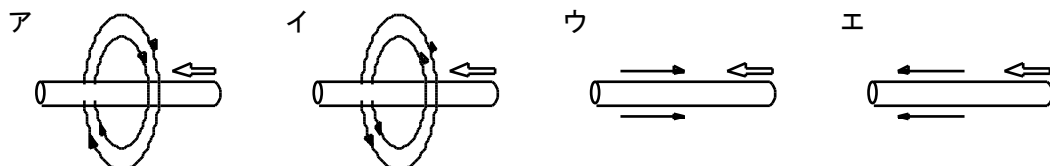
点Oでは図1の①{ア. a イ. b}の向きに電流が流れており、コイルを同じ形で巻数がより②{ア. 多い イ. 少ない}ものと取りかえると磁界が強くなる。

3 右図のように、2本のアルミパイプを用いて水平で平行なレールをつくり、レールの間に磁石を置いた。レールに電池と抵抗器、スイッチをつなぎ、軽いアルミ棒を磁石のN極とS極の間にくるようにレールにのせた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) スイッチを閉じたときのアルミ棒に流れる電流の

向きを \leftarrow の矢印で表す。このとき、電流によって生じる磁界の向きを \leftarrow の矢印で表した図を次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

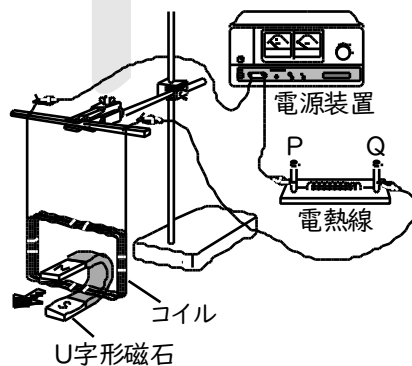


(2) スイッチを閉じたところ、アルミ棒はレールに沿ってYの向きに動き始めた。次の文は、磁石や抵抗などの条件を変えたときの、アルミ棒の動きやアルミ棒にはたらく力の大きさについて述べたものである。①、②の { } の中からそれぞれ適当なものを選び、記号で答えなさい。

磁石のN極とS極を入れかえてから、スイッチを閉じると、アルミ棒はレールに沿って①{ア. X イ. Y}の向きに動き始める。また、電池はそのまま、抵抗の大きな抵抗器に取りかえると、アルミ棒にはたらく力は②{ア. 強 イ. 弱}くなる。

① ()
② ()

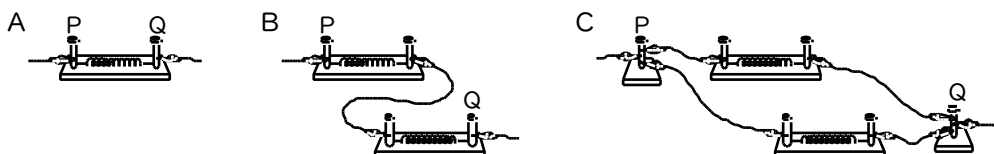
4 右図のような装置を用いて、コイルを流れる電流が磁界の中で受ける力を調べる実験を行った。電源装置のスイッチを入れ、電圧を5Vにすると、コイルは矢印の向きに動いた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) コイルの動く向きを、図の矢印の向きと逆にする方法を、1つ簡潔に答えなさい。

()

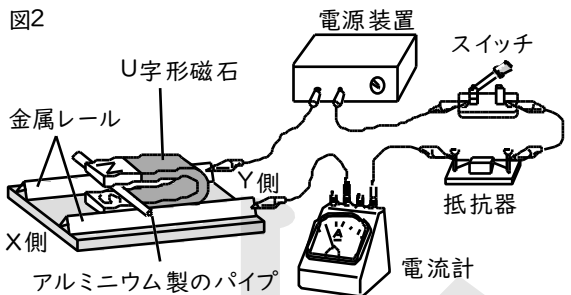
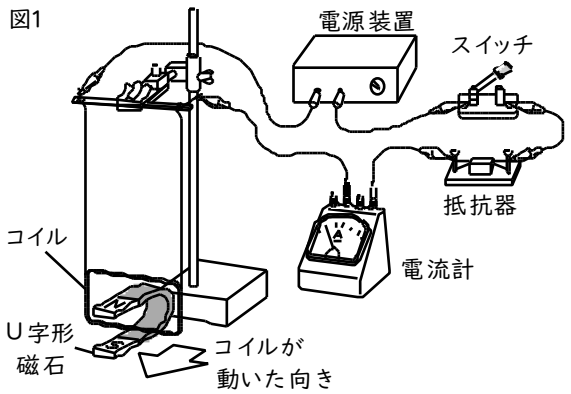
(2) 電熱線と抵抗の大きさが同じ電熱線を用いて、PQ間を次のA、B、Cのようにつなぎかえ、コイルの動きを調べた。コイルが大きく動いた順に、A、B、Cの記号を並べなさい。 (→ →)



5 電流の流れている金属が磁界から受ける力について調べるため、次の【実験1】、【実験2】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

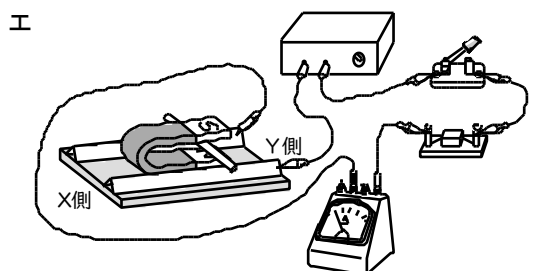
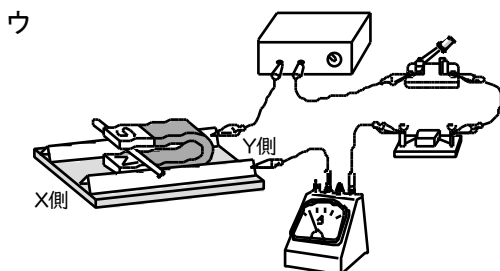
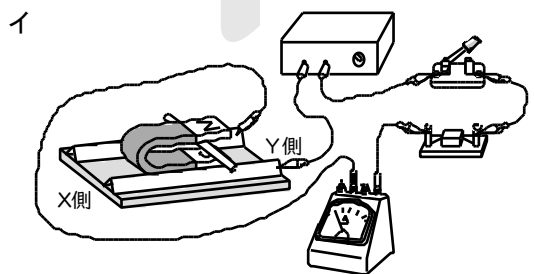
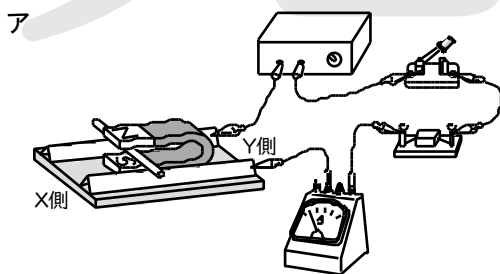
【実験1】 図1のように、コイル、U字形磁石を用いて装置をつくった。スイッチを入れて電流を流したところ、コイルは矢印で示した方向に動いて止まった。

【実験2】 図2のように、金属レール、アルミニウム製のパイプ、U字形磁石を用いて装置をつくった。スイッチを入れて電流を流したところ、アルミニウム製のパイプは、U字形磁石の向きと導線のつなぎ方によって、X側やY側に動いた。



(1) 【実験1】で用いた抵抗器と、抵抗の大きさが等しい抵抗器を1個用意した。図1の装置で、電源装置の電圧を変えずに、2個の抵抗器を並列につなぎ、スイッチを入れて電流を流したところ、コイルは矢印で示した方向に【実験1】のときよりも大きく動いて止まった。コイルが大きく動いた理由を、簡潔に答えなさい。 ()

(2) 【実験2】において、アルミニウム製のパイプがY側に動くのは、U字形磁石の向きと導線のつなぎ方をどのようにしたときか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。 ()



6 図1は、モーターのしくみを表した模式図である。整流子とブラシのはたらきについて調べるため、次の【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 コイルと導線を直接つないだ。

【実験2】 図2のように、磁界の中にコイルを置き、導線を電源装置につないで矢印の向きに電流を流し、コイルに流れる電流が磁界から受ける力の大きさと向きを調べた。

【実験3】 図3のように、磁界の中にコイルを回転させて置き、導線を電源装置につないで矢印の向きに電流を流し、コイルに流れる電流が磁界から受ける力の大きさと向きを調べた。

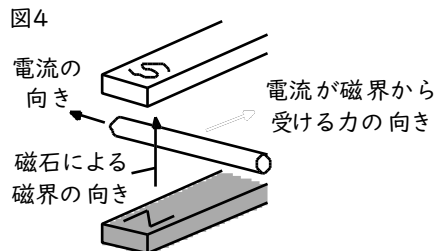
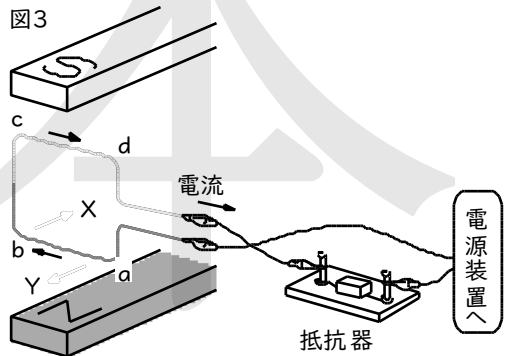
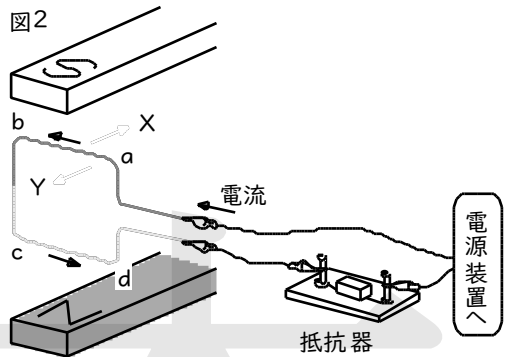
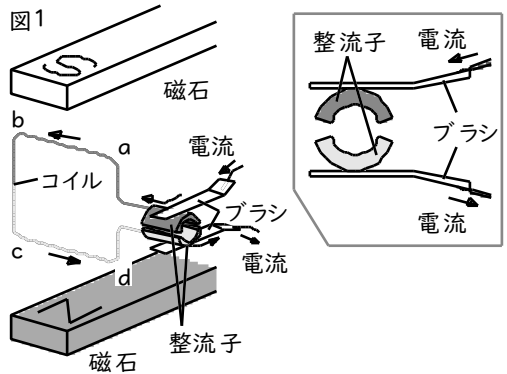
(1) 図2、図3において、コイルのab部分に流れる電流が磁界から受ける力の向きは、X、Yのどちらか。それぞれ記号で答えなさい。ただし、電流の向きと磁界の向き、電流が磁界から受ける力の向きの関係は、図4のようになる。

図2 () 図3 ()

(2) 整流子のはたらきについて、次のようにまとめた。
に入る内容を下のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

モーターは、コイルが連続的に回転するように工夫された装置である。回転する整流子には、はたらきがある。

- ア. 半回転ごとに、コイルに電流が流れないようにする
- イ. 半回転ごとに、コイルに流れる電流の向きを切りかえる
- ウ. 1回転ごとに、コイルに電流が流れないようにする
- エ. 1回転ごとに、コイルに流れる電流の向きを切りかえる



7 電流と磁界の関係について調べるために、次の【実験1】～【実験3】を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 図1のように、エナメル線を巻いたコイルに検流計をつないで装置をつくり、N極を下にした棒磁石を、矢印⇒の向きにコイルに近づけ、コイルに流れる電流の変化を検流計で調べた。図2は、検流計の針が最も大きく振れたときの様子を表したものである。

【実験2】 図3のように、【実験1】と同じ装置と同じ棒磁石を用いて、N極を下にした棒磁石を、コイルの上で矢印⇒の向きに動かし、コイルに流れる電流の変化を検流計で調べた。

【実験3】 図4のように、【実験1】と同じ装置と同じ棒磁石を用いて、S極を下にした棒磁石を、矢印⇒の向きに、コイルに近づけたりコイルから遠ざけたりして、また、近づけたり遠ざけたりする速さを変えて、コイルに流れる電流の変化を検流計で調べた。

図1

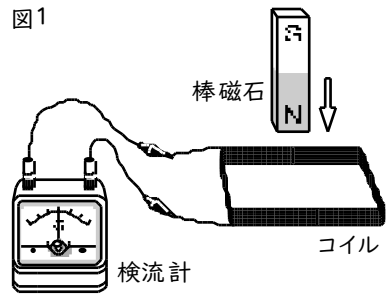


図2

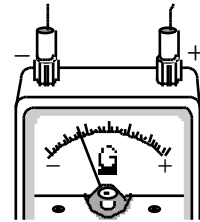


図3

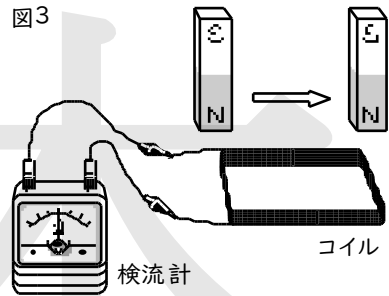


図4

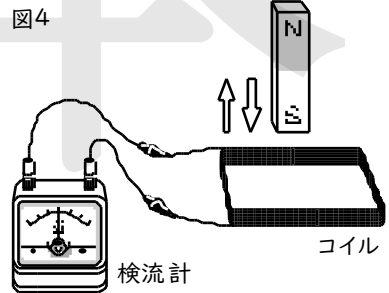
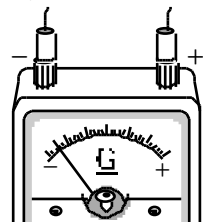


図5



(1) 【実験1】について、コイルの中の磁界が変化すると、その変化に応じた電圧が生じて、コイルに電流が流れる。このような現象を何といいますか。 ()

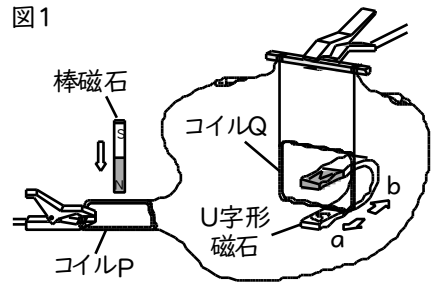
(2) 【実験2】について、図3のように棒磁石を動かしたとき、検流計の針はどのように振れたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()

- ア. 右側(+側)に振れた。 イ. 左側(-側)に振れた。
- ウ. 右側(+側)に振れてから、左側(-側)に振れた。
- エ. 左側(-側)に振れてから、右側(+側)に振れた。

(3) 【実験3】について、図5は、図4のように棒磁石を動かしてコイルに流れる電流の変化を検流計で調べたときに、検流計の針が最も大きく振れたときの様子を表したものである。図5の結果が生じたときは、図2の結果が生じたときと比べ、どのように棒磁石を動かしたか。簡潔に答えなさい。

()

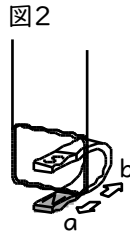
8 図1のような回路をつくり、棒磁石のN極をコイルPに上から近づけていくと、コイルQはaの向きに動いた。これについて、次の問いに答えなさい。



(1) コイルの中の磁界が変化することによって流れる電流を何というか。その名称を答えなさい。 ()

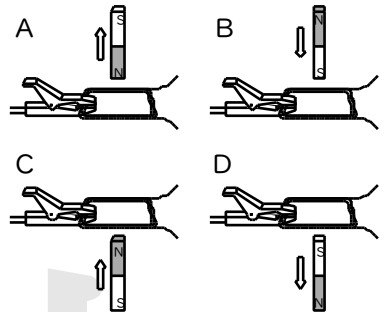
(2) 図1の装置で、次のア～エの操作を行ったとき、コイルQがbの向きに動くものをすべて選び、記号で答えなさい。 ()

ア. U字形磁石は図1の状態のままで、図3のAのように、棒磁石のN極をコイルPから上向きに遠ざける。



イ. U字形磁石を図2の状態にかえ、図3のBのように、棒磁石のS極をコイルPに上から近づける。

図3

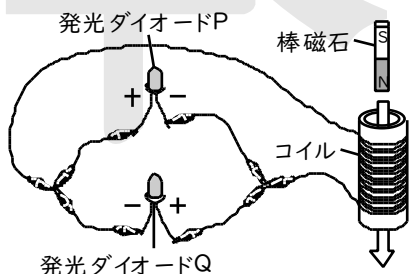


ウ. U字形磁石は図1の状態のままで、図3のCのように、棒磁石のN極をコイルPに下から近づける。

エ. U字形磁石を図2の状態にかえ、図3のDのように、棒磁石のS極をコイルPから下向きに遠ざける。

9 電磁誘導について調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

【実験1】 右図のように、コイルの両端に2つの発光ダイオードP、Qを並列につないだ回路をつくった。このとき、2つの発光ダイオードの+、-を反対になるようにつないだ。



【実験2】 次にN極を下に向けた棒磁石をコイルの中を通るように落下させ、発光ダイオードP、Qの光り方を観察した。

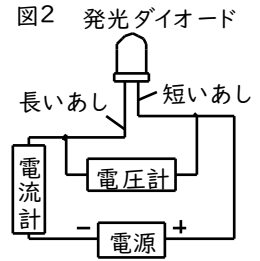
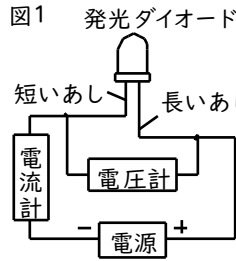
(1) 【実験2】のときに、電磁誘導により誘導電流が流れた。誘導電流を大きくする方法を、1つ簡潔に答えなさい。 ()

(2) 【実験2】で、観察した発光ダイオードの光り方を次のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、発光ダイオードは、電流が+から-へ流れると点灯し、逆向きに流れると点灯しない。 ()

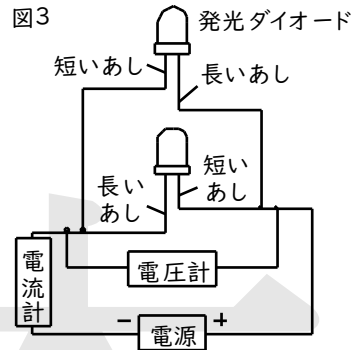
- ア. P、Qともに同時に一瞬光る。 イ. P、Qの順に一瞬光る。
 ウ. P、Qともに光り続ける。 エ. Q、Pの順に一瞬光る。

10 発光ダイオード(LED)に流れる電流と光り方について、次の実験を行った。これについて、あとの問いに答えなさい。

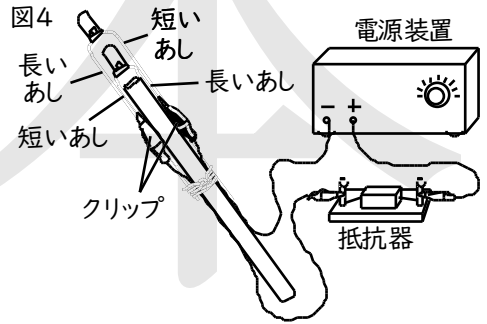
【実験1】 発光ダイオードに直流の電流を流し、その性質を調べた。図1のように、発光ダイオードの長いあしを電源の+極につなぎ、電源の電圧を4.0Vにしたところ、発光ダイオードは光り、電流計は180mAを示した。次に、図2のように、図1と同じ発光ダイオードの長いあしを電源の-極につなぎ、電源の電圧を4.0Vにしたところ、発光ダイオードは光らず、電流計の針は振れなかった。



【実験2】 図3のように、図1で用いた発光ダイオードと同じもの2個を並列につなぎ、電源の電圧を4.0Vにして電流の大きさを調べた。なお、一方の発光ダイオードの長いあしは電源の+極につなぎ、もう一方の発光ダイオードの長いあしは電源の-極につないでいる。



【実験3】 並列につないだ2個の発光ダイオードに、交流の電流を流し、その性質を調べた。2個の発光ダイオードのあしの向きを反対にしてクリップではさみ、棒につけた。それを用いて、図4の装置を組み立て、交流の電流を流して、棒を右から左に動かして発光ダイオードの光り方を暗い部屋で観察した。



(1) 【実験2】で、電流計に流れる電流の大きさを次のア～カから選び、記号で答えなさい。 ()

ア. 0mA イ. 50mA ウ. 90mA エ. 100mA オ. 180mA カ. 360mA

(2) 【実験3】で、発光ダイオードを右から左に動かしたときの光り方を観察したようすを、模式的に表したものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。 ()



一方の発光ダイオードのみ光り続け、もう一方は光らなかつた。



一方の発光ダイオードのみ光り続け、もう一方は点滅した。



2個の発光ダイオードが同じタイミングで点滅した。



2個の発光ダイオードが交互に点滅した。