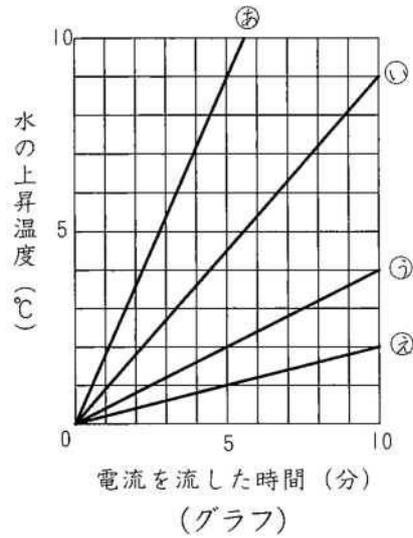
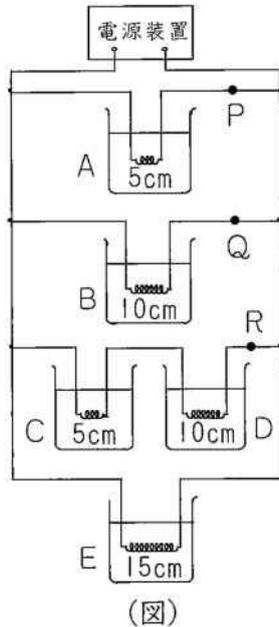


1 長さが5cm・10cm・15cmの同じ太さのニクロム線を数本用意しました。これらを(図)のようにつなぎ、同じ量の水が入ったビーカーA～Eの中に入れ、電流を流しました。このとき、電流を流した時間とビーカーA～Dの水の上昇温度との関係調べると、(グラフ)のようになりました。これについて、次の問いに答えなさい。



問1 流れる電流が同じとき、ニクロム線の抵抗の大きさと発熱量との関係調べるには、どのビーカーとどのビーカーの結果を比べればよいですか。下から選び、記号で答えなさい。 (1)

(ア)AとB (イ)AとC (ウ)BとC (エ)CとD

問2 P点に流れる電流の値を1とすると、Q点・R点に流れる電流の値はいくつになりますか。あてはまるものを下から選び、それぞれ記号で答えなさい。 Q点…(2) R点…(3)

(ア)1 (イ)2 (ウ)3 (エ)1/2 (オ)1/3

問3 (グラフ)の(ア)～(エ)で、ビーカーB・Dの結果を表しているものはどれですか。それぞれ記号で答えなさい。 B…(4) D…(5)

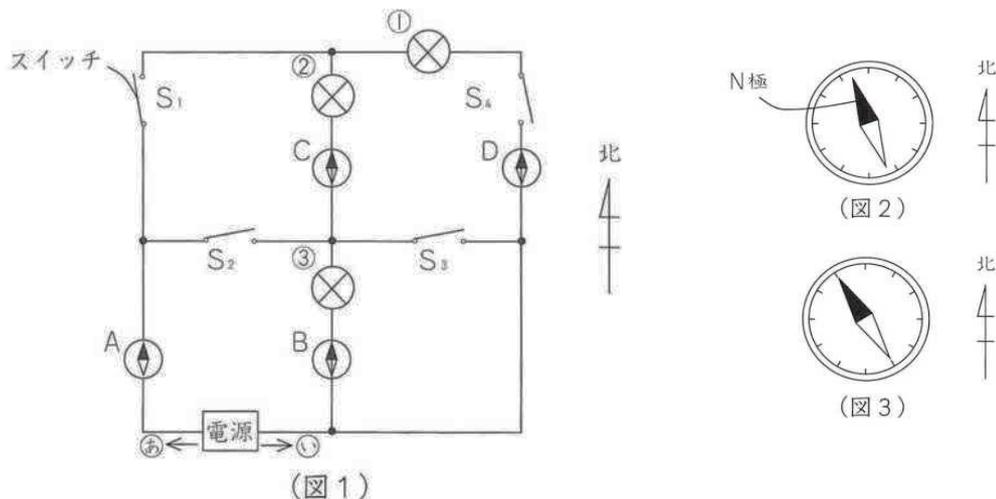
問4 (グラフ)から、ビーカーEの水は15分後に何℃上昇すると考えられますか。数字で答えなさい。

(6)℃

② (図1)のような回路をつくり、方位磁針Aは導線の真上に、B~Dは導線の真下に置きました。このあと、いろいろな組み合わせでスイッチを入れたときの方位磁針の針のふれ方を調べる<実験>を行いました。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、豆電球①~③はすべて同じ性質のもの とします。

<実験1>(図1)の状態から、スイッチS1を入れると、方位磁針Aは(図2)のようになった。

<実験2>(図1)の状態から、スイッチS2を入れると、方位磁針Aは(図3)のようになった。



問1 (図1)の㊸・㊹のうち、電流の流れる向きはどちらですか。記号で答えなさい。 (7)

問2 (図1)の状態から、スイッチS1・S3を入れました。下の(1)・(2)に答えなさい。

(1) (図1)の豆電球①~③のうち、つく豆電球はどれですか。あてはまるものをすべて選び、番号で答えなさい。 (8)

(2) 方位磁針A・Cの針はどのようにになりますか。最もあてはまるものを下から選び、それぞれ記号で答えなさい。

A…(9) C…(10)



問3 問2のあと、スイッチS1・S3を入れたまま、さらにスイッチS4を入れました。このとき、方位磁針A・Cの針は、スイッチS4を入れる前と比べて、どのようにになりますか。下から選び、それぞれ記号で答えなさい。

A…(11) C…(12)

(ア)ふれはばが大きくなる。

(イ)ふれはばが小さくなる。

(ウ)ふれはばは変わらない。

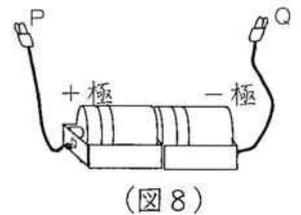
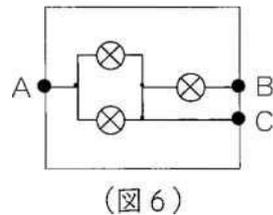
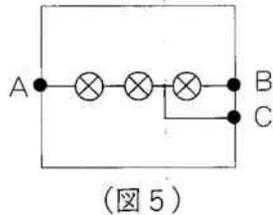
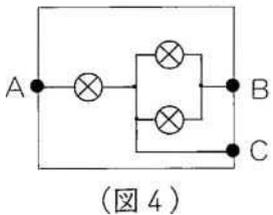
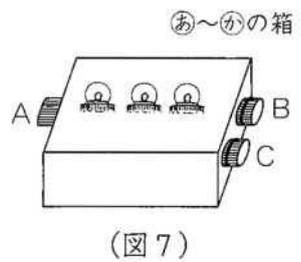
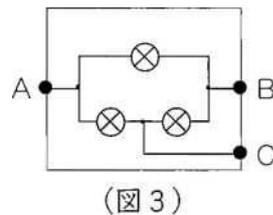
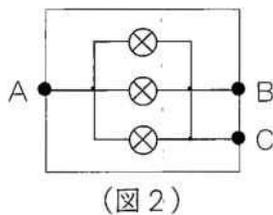
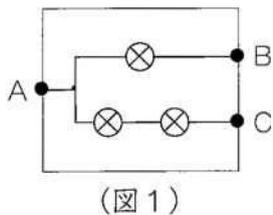
(エ)ふれずに北を向いていたN極がふれるようになる。

(オ)針はふれずにN極が北を向く。

問4 (図1)の状態から、2つのスイッチを入れると、豆電球がすべてつき、方位磁針C・Dの針が異なる向きにふれました。下の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 入れたスイッチはどれとどれですか。それぞれスイッチの番号で答えなさい。(13)
- (2) 方位磁針Dの針はどのようになりますか。問2の(2)の(ア)~(エ)から選び、記号で答えなさい。(14)
- (3) スイッチS1だけを入れたときに電源から出る電流を1とすると、(1)で2つのスイッチを入れたときに、電源から出る電流はいくつですか。数字で答えなさい。(15)

③ 豆電球を(図1)~(図6)のようにつないである6つの箱(あ)~(か)があります。(あ)~(か)の箱は(図7)のようなつくりになっていて、どの箱がどの配線なのかはわかりません。そこで、(図8)のような装置を使い、箱のA~Cの端子にP・Qをつなぎ、3個の豆電球がどのようになるかを調べる実験を行いました。これについて、次の問いに答えなさい。



<実験1> PとQを、箱の端子AとBにつないだ。このとき、結果は下の①・②のようになった。

- ① 3つの豆電球が同じ明るさでついた箱…(あ)・(い)
- ② 1個の豆電球が明るく、2個の豆電球が同じ明るさで暗くついた箱…(う)・(え)・(か)

<実験2> PとQを、箱の端子AとCにつないだ。このとき、結果は下の①・②のようになった。

- ① 3つの豆電球が同じ明るさでついた箱…(い)
- ② 豆電球が2個だけついた箱…(あ)・(お)・(か)

<実験3> PとQを箱の端子BとCにつないだ。このとき、結果は下の①・②のようになった。

- ① 3つの豆電球がついた箱…(う)・(お)
- ② 豆電球が1個ついた箱、2個ついた箱、つかなかった箱があった。

問1 <実験1>で、結果が①になったのは、(図1)～(図6)のどれですか。2つ選び、それぞれ図の番号で答えなさい。(16)

問2 <実験1>で、結果が②になったのは、(図1)～(図6)のどれですか。あてはまるものをすべて選び、それぞれ図の番号で答えなさい。(17)

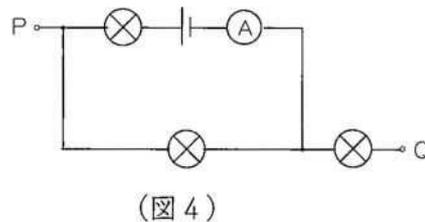
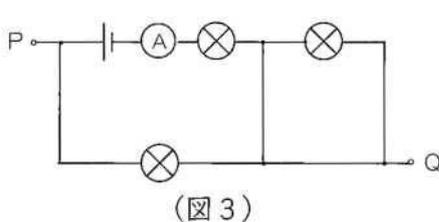
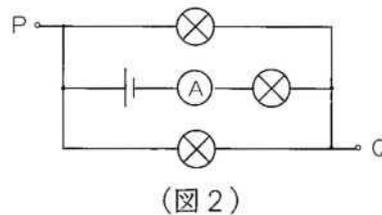
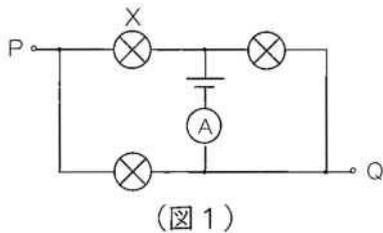
問3 <実験2>で、結果が①になったのは、(図1)～(図6)のどれですか。図の番号で答えなさい。(18)

問4 <実験3>で、豆電球が2個ついたのは、(図1)～(図6)のどれですか。図の番号で答えなさい。(19)

問5 箱⑥と箱⑦のつなぎ方は、(図1)～(図6)のどれですか。それぞれ図の番号で答えなさい。

⑥…(20) ⑦…(21)

④ 同じ豆電球・乾電池・電流計を使って、(図1)～(図4)のように配線し、流れる電流を調べました。これについて、次の問いに答えなさい。



問1 (図1)～(図4)のうち、電流計が示す値が最も大きいのはどれですか。図の番号で答えなさい。(22)

問2 (図1)～(図4)の回路のPとQの端子を、それぞれ導線でつなぎました。下の(1)・(2)に答えなさい。

(1) (図1)の豆電球Xは、PとQをつなぐ前と比べてどのようになりますか。下から選び、記号で答えなさい。

- (ア)明るくなる。 (イ)暗くなる。 (23)
 (ウ)明るさは変わらない。 (エ)消える。

(2) (図1)～(図4)の豆電球のうち、PとQをつなぐ前にはついていて、つないだあとには消えてしまうものはいくつありますか。数字で答えなさい。(24)