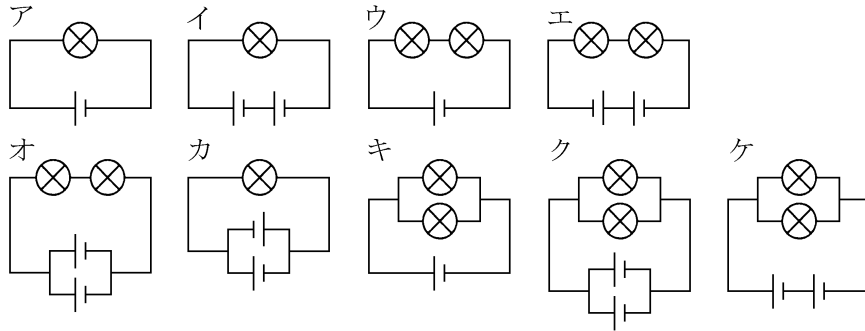


テスト 3 (電磁気)

(6分～10分)

1 同じ種類の豆電球とかん電池を用いて、次のア～ケのような 9 つの回路を作りました。これについて、あとの問いに答えなさい。ただし、答えは 1 つだけとはかぎりません。



- (1) かん電池が並列つなぎになっている回路を選び、記号で答えなさい。
- (2) 豆電球が直列つなぎになっている回路を選び、記号で答えなさい。
- ◎ 回路アの豆電球およびかん電池に流れる電流の大きさを 1 とします。
- (3) 回路イ～ケの豆電球 1 個に流れる電流の大きさを整数または分数でそれぞれ答えなさい。  
ただし、豆電球に電流が流れない場合は 0 と答えなさい。
- (4) 回路イ～ケのかん電池から流れ出す電流の大きさを整数または分数でそれぞれ答えなさい。  
ただし、かん電池から電流が流れ出さない場合は 0 と答え、非常に大きな電流が流れ出す場合は × と答えなさい。
- ◎ 次の(5)～(9)の問いには、豆電球が光る回路のみについて答えなさい。
- (5) 回路アの豆電球と同じ明るさで光る豆電球を含む回路を選び、記号で答えなさい。
- (6) 最も明るく光る豆電球を含む回路を選び、記号で答えなさい。
- (7) 最も暗く光る豆電球を含む回路を選び、記号で答えなさい。
- (8) 豆電球がついている時間が最も長い回路を選び、記号で答えなさい。
- (9) 豆電球がついている時間が最も短い回路を選び、記号で答えなさい。
- (10) かん電池から非常に大きな電流が流れているのに豆電球が光らない回路を選び、記号で答えなさい。
- (11) (10)のような回路を何とといいますか。

(1) ..... (2) .....

(3) イ ..... ウ ..... エ ..... オ ..... カ ..... キ ..... ク ..... ケ .....

(4) イ ..... ウ ..... エ ..... オ ..... カ ..... キ ..... ク ..... ケ .....

(5) ..... (6) ..... (7) ..... (8) .....

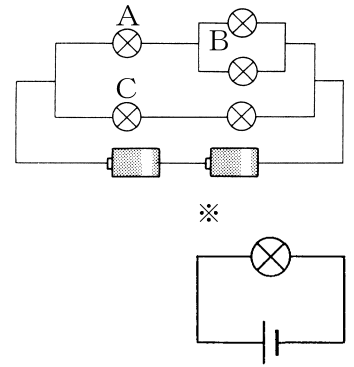
(9) ..... (10) ..... (11) .....

テスト 3 (電磁気)

(5分～8分)

2

右の図のように、豆電球 5 個とかん電池 2 個をつないで回路を作りました。豆電球とかん電池は、いずれも同じ種類のものです。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 豆電球 A と B に流れる電流の大きさを比べたとき、A に流れる電流の大きさは B に流れる電流の大きさの何倍ですか。
- (2) (1)から考えて、豆電球 A と B はどちらの方が明るく光りますか。
- (3) 豆電球 A と C に流れる電流は、どちらの方が大きいですか。
- (4) (3)から考えて、豆電球 A と C はどちらの方が明るく光りますか。
- (4) 右の※のような回路の豆電球およびかん電池に流れる電流の大きさを 1 とするとき、図の豆電球 A ～ C に流れる電流の大きさを、それぞれ整数または分数で答えなさい。
- (5) (4)から考えて、豆電球 A ～ C のうち、最も暗く光る豆電球を選び、記号で答えなさい。

(1) ..... (2) ..... (3) ..... (4) .....

(5)A ..... B ..... C ..... (6) .....

テスト 3 (電磁気)

(4分～7分)

3

回路に流れる電流と方位磁針のふれ方について、次の問いに答えなさい。

(1) 図 1 のスイッチを入れたところ、方位磁針 A の N 極は動きました。

① このとき、方位磁針 A の N 極はどのようにふれますか。次のアまたはイから選び、記号で答えなさい。

ア. 左にふれる。      イ. 右にふれる。

② このとき、方位磁針 B の N 極はどのようになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア. 左にふれる。      イ. 右にふれる。      ウ. 動かない。

③ このとき、方位磁針 C の N 極はどのようになりますか。②の ア～ウから選び、記号で答えなさい。

④ 図 1 の方位磁針 A を導線の上に置くと、N 極はどのようになりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

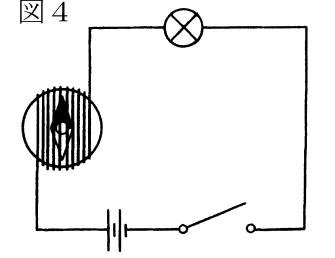
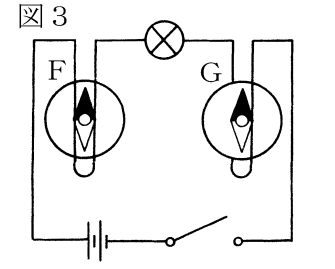
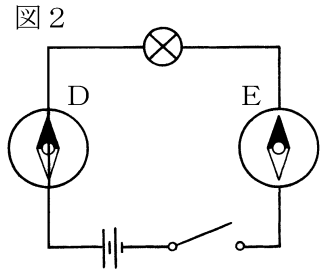
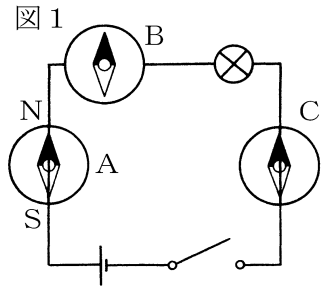
ア. 導線の下に置いたときと同じ向きにふれる。  
イ. 導線の下に置いたときと逆の向きにふれる。  
ウ. 方位磁針の針は動かなくなる。

(2) 図 2 のスイッチを入れたとき、方位磁針 D と E の N 極はどのようになりますか。次のア～キから選び、それぞれ記号で答えなさい。

ア. 図 1 の A と同じ向きに、A と同じ角度でふれる。  
イ. 図 1 の A と同じ向きに、A よりも小さな角度でふれる。  
ウ. 図 1 の A と同じ向きに、A よりも大きな角度でふれる。  
エ. 図 1 の A と逆の向きに、A と同じ角度でふれる。  
オ. 図 1 の A と逆の向きに、A よりも小さな角度でふれる。  
カ. 図 1 の A と逆の向きに、A よりも大きな角度でふれる。  
キ. 方位磁針の針は動かない。

(3) 図 3 のスイッチを入れたとき、方位磁針 F と G の N 極はどのようになりますか。(2)の ア～キから選び、それぞれ記号で答えなさい。

(4) 図 4 のように、方位磁針に導線を 10 回巻きつけてからスイッチを入れたとき、方位磁針の N 極はどのようになりますか。(2)の ア～キから選び、記号で答えなさい。



(1) ① \_\_\_\_\_      ② \_\_\_\_\_      ③ \_\_\_\_\_      ④ \_\_\_\_\_

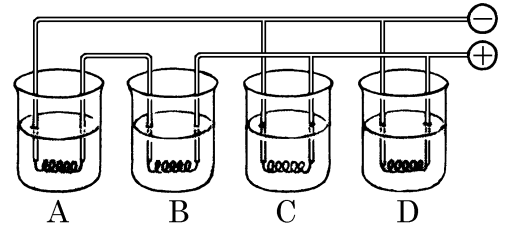
(2) D \_\_\_\_\_      E \_\_\_\_\_      (3) F \_\_\_\_\_      G \_\_\_\_\_      (4) \_\_\_\_\_

テスト 3 (電磁気)

(9分～15分)

4

同じ太さの 4 本のニクロム線 A～D をらせん状に巻いた電熱線があります。それぞれの長さは A が 20cm, B が 30cm, C が 40cm, D が 10cm です。右の図のように、それぞれの電熱線を 4 つのビーカーに入れ、電源装置につなぎました。ビーカーはすべて同じものを用い、中に入れた水量と温度も同じです。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 同じ大きさの電流が流れるニクロム線はどれとどれですか。A～D から選び、記号で答えなさい。
- (2) 最も大きな電流が流れるニクロム線を A～D から選び、記号で答えなさい。
- (3) (1)から考えて、ニクロム線 A の発熱量はニクロム線 B の発熱量の何倍ですか。
- ◎ ニクロム線 C に流れる電流の大きさを調べたところ、150mA でした。
- (4) ニクロム線 A と D に流れる電流の大きさはそれぞれ何 mA ですか。
- (5) ニクロム線 C と D の発熱量の比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (6) ニクロム線 A～D の発熱量を比べました。
  - ① 発熱量が最も小さなニクロム線を A～D から選び、記号で答えなさい。
  - ② 発熱量が最も大きなニクロム線を A～D から選び、記号で答えなさい。
  - ③ ①のニクロム線の発熱量は、②のニクロム線の発熱量の何倍ですか。分数で答えなさい。
- (7) ニクロム線 C を別のニクロム線 E に取り替えたところ、ニクロム線 D と同じ大きさの電流が流れるようになりました。
  - ① ニクロム線 E として適するものを右の表のア～クから 3 つ選び、それぞれ記号で答えなさい。
  - ② ①から考えて、ニクロム線 C の 2 倍の長さのニクロム線 E の断面積はニクロム線 C の断面積の何倍ですか。
  - ③ ニクロム線 E の発熱量は、ニクロム線 C の発熱量の何倍ですか。

|   | ニクロム線 C と比べた長さや太さ |          |
|---|-------------------|----------|
| ア | 長さは同じ             | 断面積が 2 倍 |
| イ | 長さは同じ             | 断面積が 4 倍 |
| ウ | 長さは同じ             | 直径が 2 倍  |
| エ | 長さは同じ             | 直径が 4 倍  |
| オ | 長さが半分             | 断面積が 2 倍 |
| カ | 長さが半分             | 断面積が 4 倍 |
| キ | 長さが半分             | 直径が 2 倍  |
| ク | 長さが半分             | 直径が 4 倍  |

- (1) ..... (2) ..... (3) ..... (4)A ..... D .....
- (5) C : D = ..... (6)① ..... ② ..... ③ .....
- (7)① ..... ② ..... ③ .....

テスト 3 (電磁気)

【解答】

- ① (1) オ, ク (2) ウ, エ, オ  
 (3) イ 2    ウ  $\frac{1}{2}$     エ 0    オ  $\frac{1}{2}$     カ 0    キ 1    ク 1    ケ 2  
 (4) イ 2    ウ  $\frac{1}{2}$     エ 0    オ  $\frac{1}{4}$     カ ×    キ 2    ク 1    ケ 4  
 (5) キ, ク (6) イ, ケ (7) ウ, オ (8) オ  
 (9) ケ (10) カ (11) ショート回路 [(1), (2), (5)~(7) 各完答]

- ② (1) 2 倍 (2) A (3) A (4) A  
 (5) A  $\frac{4}{3}$     B  $\frac{2}{3}$     C 1    (6) B [(5)A は  $1\frac{1}{3}$ でも○]

- ③ (1)① ア    ② ウ    ③ イ    ④ イ  
 (2)D ウ    E ウ    (3)F キ    G ウ    (4) ウ

- ④ (1) A と B (完答)    (2) D    (3)  $\frac{2}{3}$  倍    (4)A 120mA    D 600mA  
 (5) (C : D =) 1 : 4    (6)① A    ② D    ③  $\frac{2}{25}$  倍  
 (7)① イ, ウ, オ (完答)    ② 8 倍    ③ 1 倍