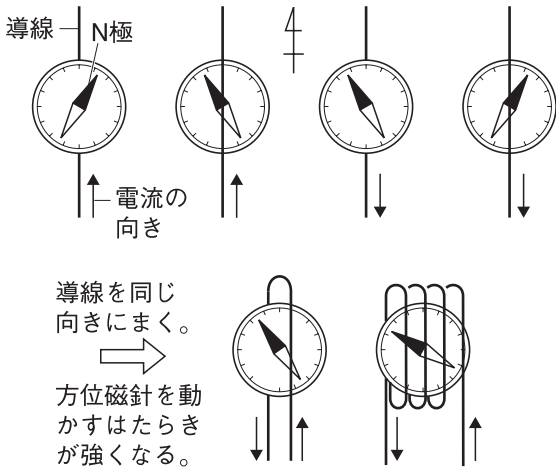


# 第 4 回 電流と電磁石

## 1 電流と磁針

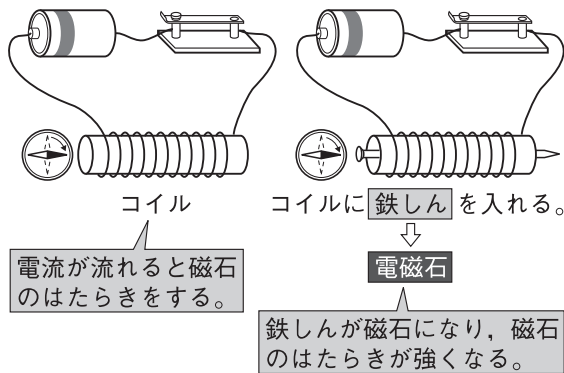
### ▼電流による方位磁針の動き



- (1) 電流が流れている1本の導線の上と下に方位磁針をそれぞれ置いたとき、2つの方位磁針のふれる向きは、同じですか、反対ですか。〔 〕
- (2) 平行な2本の導線の一方の上に方位磁針を置き、もう一方の下にも方位磁針を置き、電流を流しました。2つの方位磁針のふれる向きが同じになるのは、2本の導線に流れる電流の向きがどのようなときですか。〔 〕
- (3) 導線に流れる電流の大きさを変えずに、方位磁針を動かすはたらきを強くするには、どうすればよいですか。〔 〕

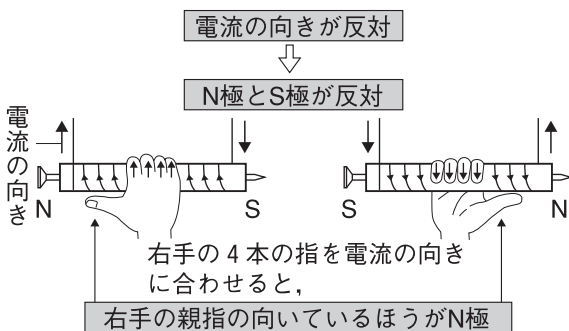
## 2 電流と電磁石

### ▼コイルと電磁石



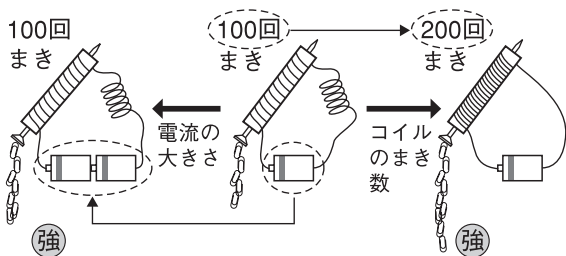
- (1) 導線を同じ向きに何回もまいたものを何といいますか。〔 〕
- (2) 電流が流れているコイルの右と左のはしに方位磁針をそれぞれ置いたとき、2つの方位磁針のふれる向きは、同じですか、反対ですか。〔 〕
- (3) 木、アルミニウム、鉄のぼうのうち、コイルの中に入れて電流を流すと、電磁石になるものは何のぼうですか。〔 〕
- (4) 磁石にしたり、磁石でなくしたりできるのは、ぼう磁石と電磁石のどちらですか。〔 〕
- (5) N極とS極をかんとんに逆にできるのは、ぼう磁石と電磁石のどちらですか。〔 〕
- (6) 磁石のはたらきの強さを変えられるのは、ぼう磁石と電磁石のどちらですか。〔 〕
- (7) 同じコイルを使った電磁石に流れる電流の向きを反対にすると、電磁石はどうなりますか。〔 〕

### ▼電流の向きと電磁石の極



- (8) 同じコイルを使った電磁石に流れる電流を大きくすると、電磁石はどうなりますか。〔 〕

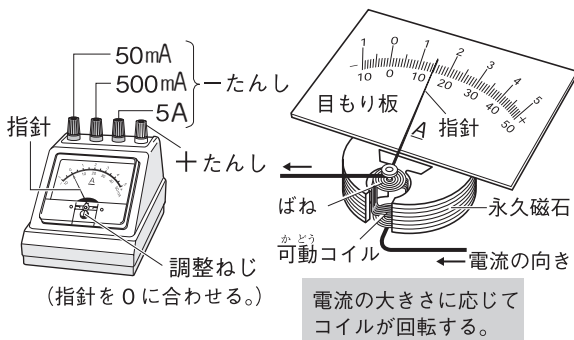
### ▼電磁石の強さ



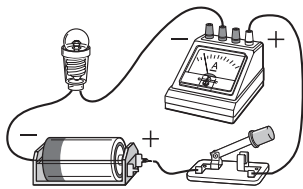
- (9) 同じ導線でまき回数を変えてコイルをつくり、電磁石にして同じ大きさの電流を流しました。まき回数が多いほど、電磁石はどうなりますか。〔 〕

### 3 電磁石を使った道具

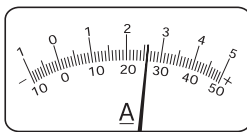
#### ▼電流計



#### ●電流をはかるとき



#### ●目もりの読みとり方



強い電流が流れ、こわれることがあるので、電げんに直接つないだり、回路にへい列につないだりしない。

つないだーたんしが  
 ・50mA → 26.0mA  
 ・500mA → 260mA  
 ・5A → 2.60A

(1) 流れる電流が大きいほど、磁石に反発する電磁石のはたらきが強くなることを利用して、電流の大きさをはかる装置を何といいますか。

{ }

(2) 電磁石に流れる電流の大きさを調べるとき、電流計は電磁石に、直列とへい列のどちらになるようにつなぎますか。

{ }

(3) 電流計で電流の大きさを調べるとき、電流計の+たんしには、かん電池の+極と-極のどちらにつながっているほうの導線をつなぎますか。

{ }

(4) 3500mAは、何Aですか。

{ }

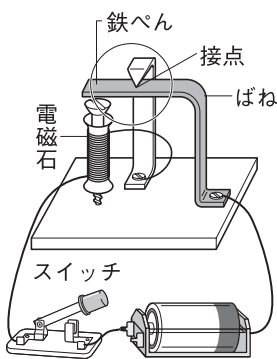
(5) 0.47Aは、何mAですか。

{ }

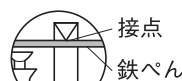
(6) ブザーは、ばねになる金属へんと接点をつくる金属へんとが短い時間間かくでくり返しぶつかるしん動で音が出ます。ばねになる金属へんに使われるのは、何という金属である必要がありますか。

{ }

#### ▼ブザーのしくみ

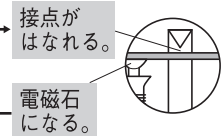


#### ●スイッチを入れる前



↑ ↓ くり返す。

#### ●スイッチを入れる



(7) ブザーのばねになる金属へんが接点にぶつかる直前に、ブザーの電磁石に電流は流れていますか、いませんか。

{ }

(8) ブザーの電磁石に電流が流れているのは、ばねになる金属へんが接点にどうなっているときですか。

{ }

(9) ブザーにつながっているかん電池の+極と-極を逆にしてつなぎかえると、ブザーの音はどうなりますか。

{ }

(10) 磁石の力の中で、電磁石が回り続けるしくみを何といいますか。

{ }

(11) 電池で回すモーターでは、電磁石と磁石のどちらが回転しますか。

{ }

(12) モーターは、電磁石につねに電流が流れ続けるようにできていますか。

{ }

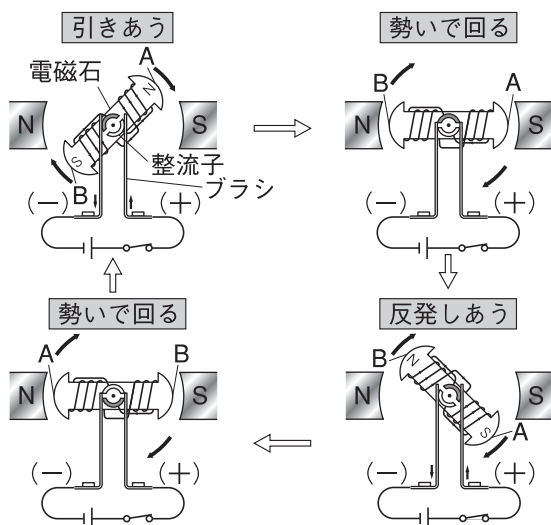
(13) モーターの電磁石(コイル)に流れる電流を大きくすると、モーターの回転はどうなりますか。

{ }

(14) モーターの電磁石(コイル)に流れる電流の向きを逆にすると、モーターの回転はどうなりますか。

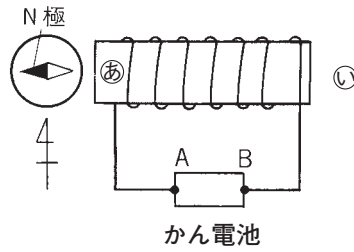
{ }

#### ▼モーターの回るしくみ

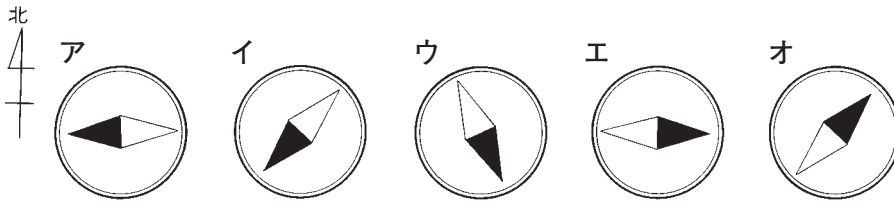


# 練習問題

1 図のようにコイルとかん電池をつなぎ、方位磁針を左はしに置くと、方位磁針は図のようにふれました。次の問いに答えなさい。



- (1) コイルの左はしの②は、N極とS極のどちらになっていますか。
- (2) 図の①の位置に方位磁針を置くと、方位磁針はどのようにふれますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

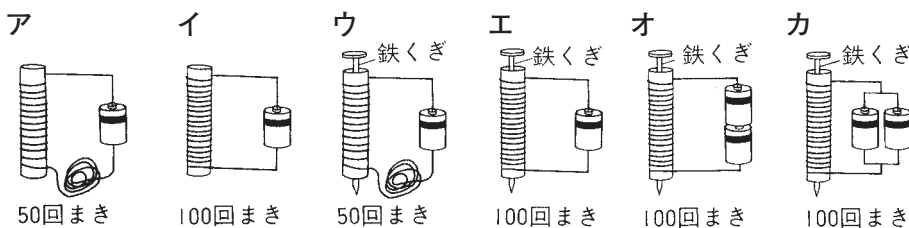


- (3) かん電池の+極は、図のAとBのどちらですか。記号で答えなさい。
- (4) コイルにできる極を、図のときと逆にするには、どうすればよいですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
  - ア 電池の+、-を逆につなぐ。
  - イ コイルのまく向きを逆にする。
  - ウ コイルのまき数を2倍にする。
  - エ コイルのまく向きを逆にし、電池の+、-も逆につなぐ。
  - オ 2個の電池を直列にして、コイルとつなぐ。

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

2 電磁石について、次の問いに答えなさい。

- (1) 次のア～オは、永久磁石や電磁石の性質について述べたものです。電磁石だけにあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。
  - ア N極とN極はしりぞけあい、N極とS極は引きあう。
  - イ 磁石のはたらきを強めたり、弱めたりすることができる。
  - ウ 極を変えることができる。
  - エ 両はしほど磁石のはたらきが強い。
  - オ つねに磁力がはたらいている。
- (2) 次のア～カのコイルや電磁石について、あとの問いにすべて記号で答えなさい。



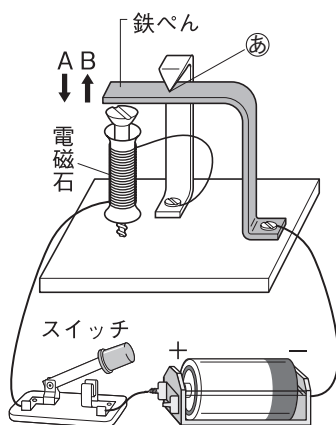
- ① 磁石のはたらきがいちばん強いものはどれですか。

2	
(1)	
(2)	①

- ② 磁石のはたらきがいちばん弱いものはどれですか。
- ③ 磁石のはたらきが同じ強さのものはどれとどれですか。

	②
(2)	
	③ と

**3** 図のように、スイッチ、かん電池、電磁石、鉄ペンを使ってブザーを作りました。次の問いに答えなさい。

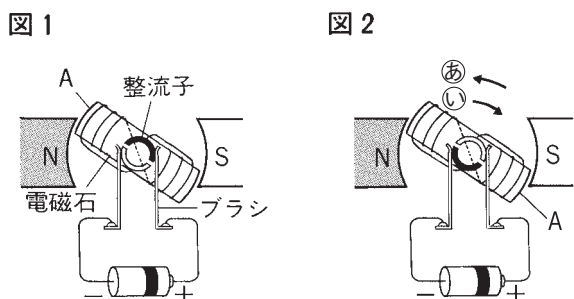


- (1) ブザーをつくるとき、鉄ペンが、どのようになるように注意してつくりますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
ア ②と電磁石の両方にくっついているようにする。  
イ ②との間にも電磁石との間にも、少しすき間があくようにする。  
ウ 電磁石にくっついていて、②との間に少しすき間があくようにする。  
エ ②にくっついていて、電磁石との間に少しすき間があくようにする。
- (2) 正しくつくったブザーでスイッチを入れると、鉄ペンはAとBのどちらに動きだしますか。記号で答えなさい。
- (3) 電磁石のコイルをまわ向きを図とは逆にしてブザーをつくり、スイッチを入れると、ブザーの音はどうなりますか。

**3**

(1)	
(2)	
(3)	

**4** 図1, 2は、モーターのしくみと回転するようすを表したもので、図2は、図1から180度回転したところす。次の問いに答えなさい。

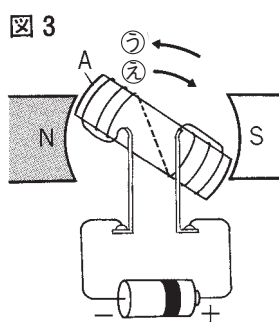


- (1) 図1のとき、電磁石の Aは、N極とS極のどちらになっていますか。
- (2) 図2のとき、電磁石の Aは、N極とS極のどちらになっていますか。
- (3) このモーターは、どのような向きに回転していますか。図2の②または③から選び、記号で答えなさい。

**4**

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

(4) 図3は、モーターの整流子をとって、ブラシと電磁石のコイルの導線をつないだものです。このとき、電磁石はどのように動きますか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。



- ア ①の向きに動いて水平になって止まる。
- イ ②の向きに動いて水平になって止まる。
- ウ ①の向きに回転し続ける。
- エ ②の向きに回転し続ける。
- オ ①の向きに動いて垂直になって止まる。
- カ ②の向きに動いて垂直になって止まる。