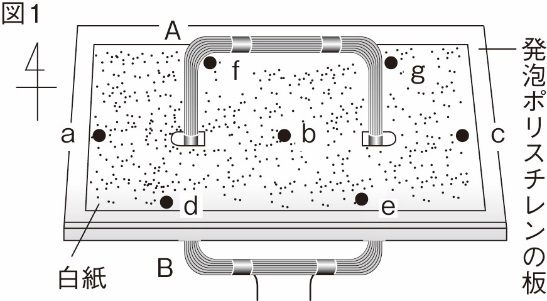
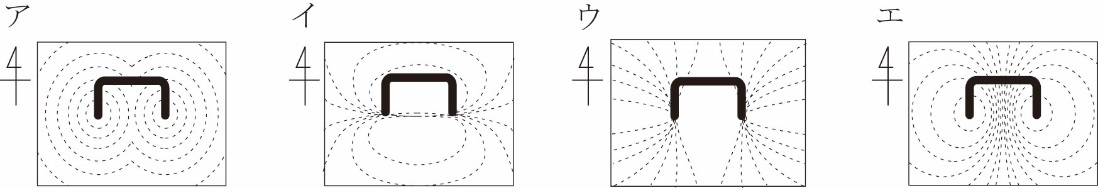
|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題 | 電流の性質とその利用  　３章　電流と磁界 |

【１】　磁石のまわりの磁界や電流がつくる磁界について，次の問いに答えなさい。

１．磁石のまわりにできる磁界の向きや強さを表す線を何というか。

２．右の図１のような装置をつくり，白紙の上に鉄粉をうすく均一にまいてから，コイルに３Ａくらいの電流をＡ→Ｂの向きに流し，発泡ポリスチレンの板を軽くたたいて，鉄粉の並び方の変化を観察した。これについて，次の各問いに答えなさい。

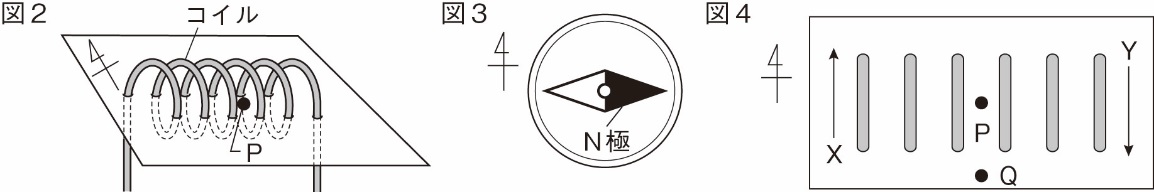
①　鉄粉の並び方はどのようになったか。次のア～エから１つ選びなさい。



②　もっとも磁界の強いところは，白紙上のａ～ｇのどこか。

③　ｇに磁針を置いたとき，ｇの磁針のＮ極がさす向きと同じ向きにＮ極がさす磁針は，ａ～ｆのどれか。

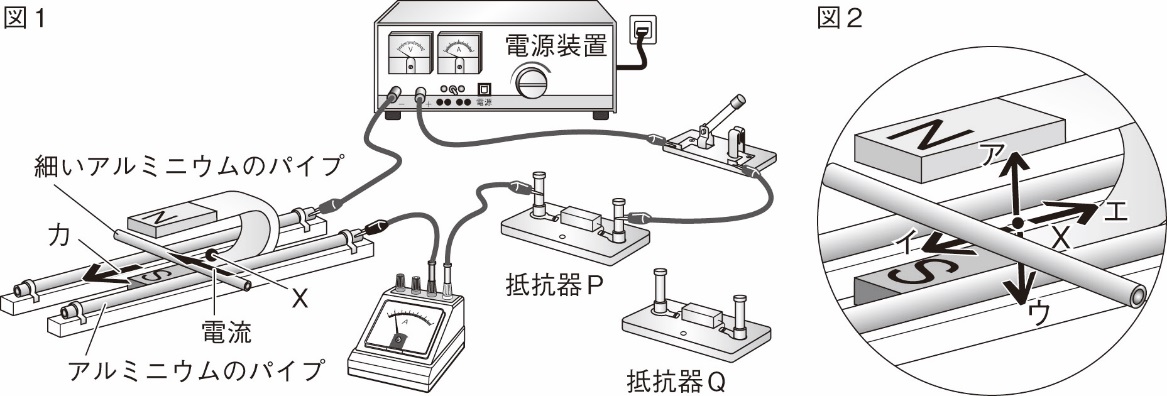
３．下の図２のようなコイルに電流を流したところ，コイル内部の点Ｐに置いた磁針は図３のようになった。また，図４は，図２のコイルを真上から見たものを模式的に示したものである。これについて，次の各問いに答えなさい。



①　コイルに流れる電流の向きは，図４のＸ，Ｙのどちらか。

②　点Ｑに置いた磁針のようすをかきなさい。

【２】　図１のように，アルミニウムのパイプでつくったレール，細いアルミニウムのパイプ，Ｕ字形磁石，抵抗器Ｐを使って装置を組み立て，電流を流したところ，細いアルミニウムのパイプは，力を受けて矢印の向きに転がった。これについて，次の問いに答えなさい。ただし，図２は，図１の点Ｘ付近を拡大したものである。



１．図１の点Ｘで，Ｕ字形磁石による磁界の向きと，細いアルミニウムのパイプに流れる電流がつくる磁界の向きを，それぞれ図２のア～エから選びなさい。

２．細いアルミニウムのパイプの動く向きを逆にするには，どのようにすればよいか。次のア～エからすべて選びなさい。

ア．電流の向きとＵ字形磁石の向きの両方を逆にする。

イ．電流の向きを逆にし，Ｕ字形磁石の向きはそのままにする。

ウ．電流の向きはそのままにし，Ｕ字形磁石の向きを逆にする。

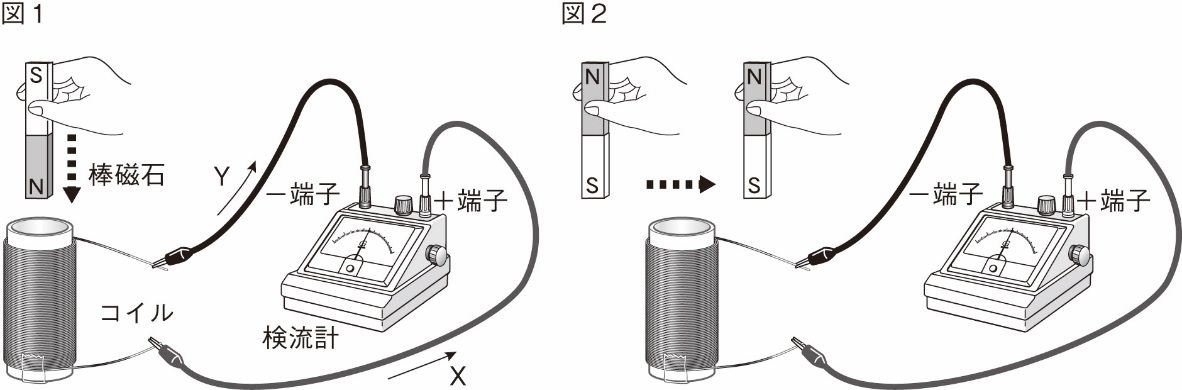
エ．電流の向きとＵ字形磁石の向きはそのままににし，電源の電圧を大きくする。

３．電気抵抗が抵抗器Ｐと同じ抵抗器Ｑを用意して，抵抗器ＰとＱを並列に接続すると，細いアルミニウムのパイプはより速く動いた。細いアルミニウムのパイプがより速く動く理由を，簡単に説明しなさい。

４．この装置のように，電流が磁界から受ける力を利用したものとして，正しいものを次のア～エから１つ選びなさい。

ア．モーター　　　イ．発電機　　　ウ．蛍光灯　　　エ．光電池

【３】　図１のように，コイルと検流計を接続し，棒磁石のＮ極をコイルの上端から近づけたとき，検流計の指針が右側に振れたので，電流が流れたことがわかった。次に，図２のように，棒磁石のＳ極をコイルの上端を水平に動かした。これについて，次の問いに答えなさい。



１．図１で，コイルに流れた電流を何というか。

２．図１で，コイルに電流が流れたのは，何が変化したからか。

３．図１で，回路に流れた電流の向きは，Ｘ，Ｙのどちらか。

４．図１で，コイルの上端から棒磁石のＳ極を速く近づけたとき，棒磁石のＮ極を近づけたときと比べて，流れる電流の向きと大きさはどのようになるか。

５．図２で，検流計の指針は，どのように振れたか。次のア～エから１つ選びなさい。

ア．０→右側→０→左側→０　　　イ．０→右側→０

ウ．０→左側→０→右側→０　　　エ．０→左側→０

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |  |

【１】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ２ |  | |
| ３ |  | ４ | ② |  | |
|  |
|  |
| ４ | ① |

【２】

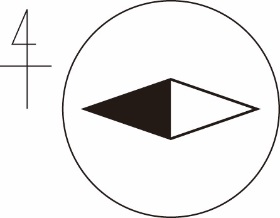
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ | Ｕ字形磁石 | アルミニウムのパイプ |
| ２ |  |  |
| ３ |  |  |
| ４ |  |  |

【３】

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ２ | |  |
| ３ |  | |  | |
| ４ | 向き | | 大きさ | |
| ５ |  | |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 章末評価問題  （解答と解説） | 電流の性質とその利用  　３章　電流と磁界 |

【１】

解答

１．磁力線

２．①　エ　　②　ｂ　　③　ｄ

３．①　Ｙ　　②　(右の図)

解説

２．①②　鉄粉は，磁界の向きにそって並び，磁界の強いところほど密になる。ｂのところは，２本の導線によって，北から南の向きの磁界が生じるため，磁界はほかの位置よりも強くなっている。

③　ｇのところでは，磁界の向きは，東から西の向きである。

３．点Ｐでの磁針のＮ極の向きが西から東の向きなので，電流はＹの向きに流れている。また，コイルの外側の磁界の向きは，コイルの内部の磁界の向きの逆向きである。

【２】

解答

１．Ｕ字形磁石…ウ　　アルミニウムのパイプ…ウ　　　２．イ，ウ

３．回路全体の電気抵抗が小さくなるため，大きい電流が流れるから。

４．ア

解説

１．磁石による磁界の向きはＮ極からＳ極の向きであり，細いアルミニウムのパイプのまわりにできる磁界の向きは，電流の流れる向きに対して，時計回りにできる。したがって，Ｘ点では磁力が強め合っていて，細いアルミニウムのパイプを図１の力の矢印の方向に押し出したのである。

３．抵抗器Ｐ，Ｑを並列に接続すると，回路全体の電気抵抗は，それぞれの電気抵抗の値よりも小さくなる。よって，回路には大きい電流が流れ，アルミニウムのパイプは速く動く。

４．モーターは，電流が磁界から受ける力を利用して，連続的に回転できるようにした装置である。

【３】

解答

１．誘導電流

２．コイルの中の磁界

３．Ｘ

４．向き…逆向きになる。　　大きさ…大きくなる。

５．ウ

解説

３．図１で，検流計の指針が右側に振れたので，電流は検流計の＋端子から流れこむ向きに流れたことになる。

４．Ｓ極を近づけるときは，Ｎ極を近づけるときと比べて，電流の向きは逆向きになる。また，棒磁石の動かす速さが速いと，磁界の変化が大きいので，誘導電流は大きくなる。

５．Ｓ極を近づけるときは，検流計の指針は，３から左側に振れる。また，Ｓ極が遠ざかるときは，電流の流れる向きは，また逆になるので，指針は右に振れる。