【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】

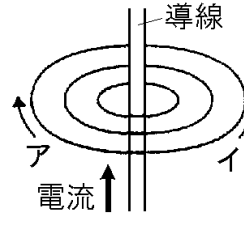
[電流がつくる磁界①]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[導線を流れる電流のまわりの磁界]

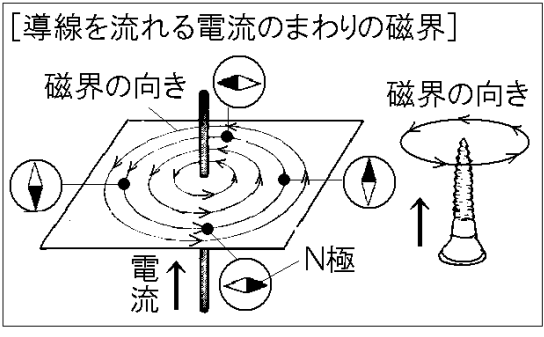
[問題](1 学期期末)

右図で，矢印の向きに電流が流れたとき，導線のまわりにできる磁界の向きは，ア，イのどちらの向きになるか。




[解答]イ

[解説]

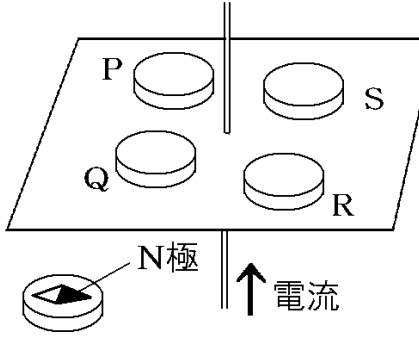



導線を流れる電流のまわりには図のように同心円状の磁界ができる。ねじを電流の方向へすすめるときのねじの回転方向が磁界の向きになる。電流を下から上へ流したときは, イの方向の磁界ができる。磁針のN極(黒く塗った方)は磁界の方向を指す。なお, 導線に近いほど磁界は強い。

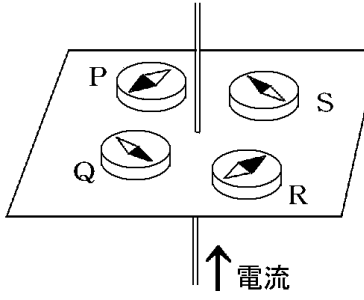
※この単元で出題頻度が高いのは電流を流したときの「磁界の向き」「磁針のようす」である。

[問題](1 学期期末)

次の図のように電流が流れている導線のまわりの点 P，Q，R，S に磁針を置いた。磁針の N 極が指す方向を図示せよ。

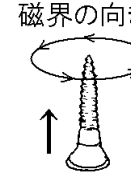


[解答]



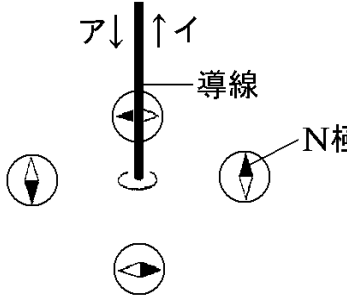

[解説]

電流は下から上へ流れているので，右図のように，反時計回りの同心円状の磁界ができる。磁針のN極は磁界の方向を指す。



[問題](2 学期中間)

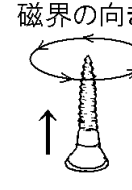
図で，電流の向きは図のア，イのどちらか。記号で答えよ。




[解答]イ

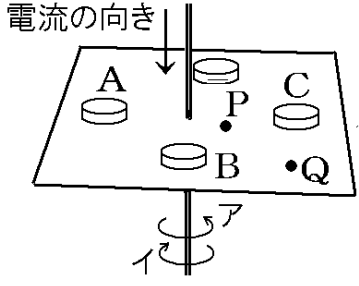
[解説]

磁針のＮ極が指す方向が磁界の向きであるので，図より，磁界の向きは反時計回りになっている。よって，右図のように，電流は下から上へ流れていると判断できる。



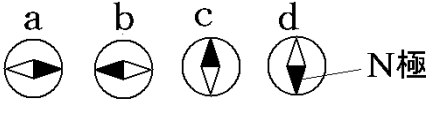
[問題](後期中間)

次の図を見て，各問いに答えよ。




(1) 磁界の向きはア，イのどちらか。

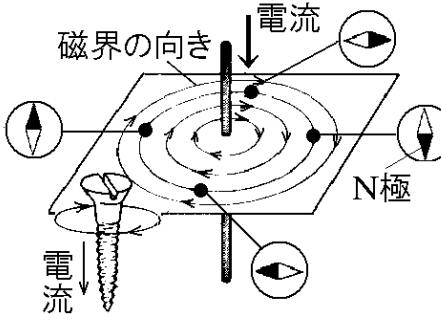
(2) A，B，C に磁針を置くとどのようにふれるか。a～d からそれぞれ選べ。




(3) 電流の向きを反対にすると，磁界の向きはア，イのどちらになるか。

(4) 図の P 点と Q 点では，磁界はどちらの方が強いか。

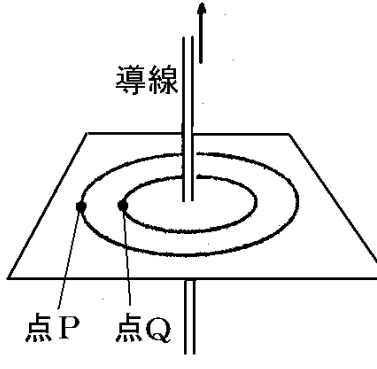
[解答](1) イ　(2)A : c　B : b　C : d
(3) ア　(4) P 点
[解説]




(1)(2)(3)電流を上から下方向へ流すと，図のように時計回りの同心円状の磁界ができる。電流の向きを反対にすると，磁界の向きも反対になる。
(4) 導線に近いほど磁界は強いので，P 点の磁界は Q 点の磁界より強い。

[問題](1 学期期末)

次の図のような１本の導線のまわりの磁界のようすを調べた。電流を矢印のように流したとき, 点Ｐと点Ｑの磁界の向きや磁界の強さはどうなるか。下から選べ。




ア　点Ｐと点Ｑの磁界の向きは同じで, 磁界の強さも同じである。

イ　点Ｐと点Ｑの磁界の向きは同じだが, 磁界の強さは点Ｑのほうが強い。

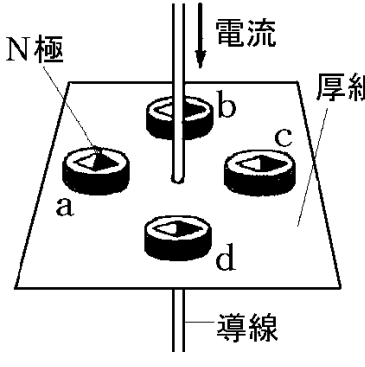
ウ　点Pの磁界の向きと点Qの磁界の向きは逆であるが，磁界の強さは同じである。

エ　点Pの磁界の向きと点Qの磁界の向きは逆であり，磁界の強さは点Pのほうが強い。

[解答]イ

[問題](2 学期期末)

次の図のように，厚紙の中心に導線を通し，導線のまわりに 4 つの磁針を置いた。図の磁針は電流を流す前の状態を表している。各問いに答えよ。



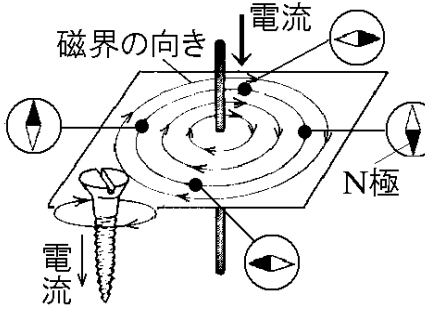

(1) 導線に電流を流すと，どのような形の磁界ができるか。「～状の磁界」という形で答えよ。

(2) (1)のときの磁界の向きは上から見て時計回りか，反時計回りか。

(3) 導線の矢印の向きに強い電流を流すと磁針が 180°回転するのは a～d のどの磁針か。

[解答](1) 同心円状の磁界　(2) 時計回り　(3) d

[解説]




(1)(2) 導線を流れる電流のまわりには図のように同心円状の磁界ができる。ねじを電流の方向へすすめるときのねじの回転方向が磁界の向きになる。電流を上か

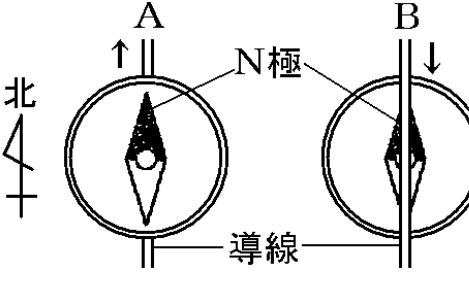
ら下へ流したときは，時計回りの磁界ができる。

(3) 電流を流していないときには，磁針のN極は北の方向を向いている。これは地球が1つの磁石になっているためであるが，その磁力は小さい。

上から下方向に強い電流を流すと，磁界の向きが時計回りになり，磁針のN極(黒く塗りつぶした部分)は図のように磁界の向きをさす。したがって，磁針が180°回転するのはdである。

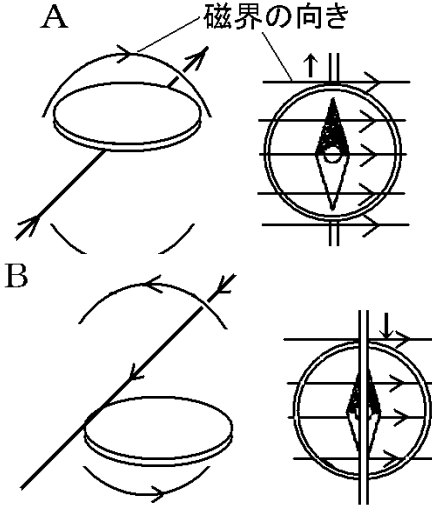
[問題](3 学期)

次の図は磁針の上下に導線を置いて調べようとしている。矢印のように電流を流すと，N 極はそれぞれ左右どちらにふれるか。




[解答]A 右　B 右

[解説]

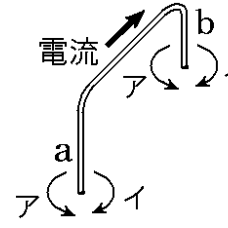



上図のように，A の場合は導線の上側では右方向の磁界ができるので，磁針の N 極は右方向にふれる。B の場合，A と電流の向きが反対なので，導線の上側では左方向，導線の下側では右方向の磁界ができる。したがって，導線の下側に置かれた磁針は右方向にふれる。

[2 つの導線を流れる電流がつくる磁界]

[問題](後期期末)

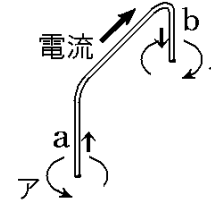
　右の図のように，折れ曲がった導線に，矢印の向きに電流を流したとき，a，b の部分にできる磁界の向きはそれぞれア，イのどちらか。




[解答]a：ア　b：イ

[解説]

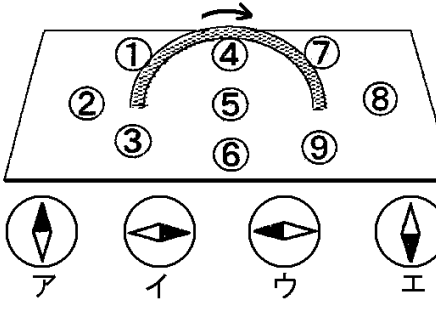
a の部分では，電流の方向は上向きなので，反時計回り(アの方向)の磁界ができる。b の部分では，電流の方向は下向きなので，時計回り(イの方向)の磁界ができる。



※この単元で出題頻度が高いのは2つの部分における「磁界の向き(磁針の向き)」である。

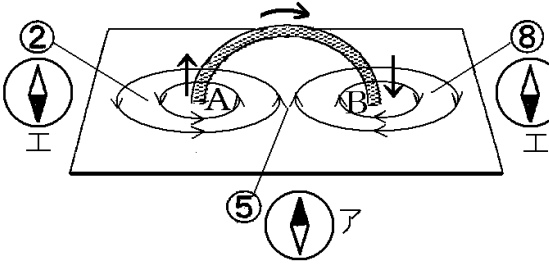
[問題](2学期中間)

次の図のように，コイルのまわりに磁針を置いて電流を流した。②，⑤，⑧の磁針のさす向きは，それぞれ下のア～エのどれか。(磁針の黒い方をN極とする)




[解答]② エ　⑤ ア　⑧ エ

[解説]

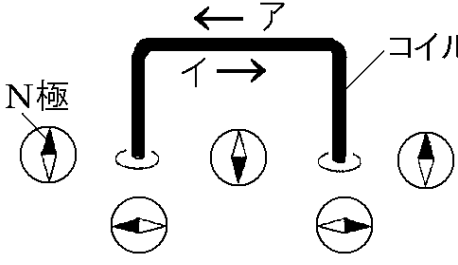



図のAでは,電流の方向は上向きなので,反時計回りの磁界ができる。したがって,②では磁界の方向は下向きになり，磁針はエのようになる。Bでは，電流の方向は下向きなので，時計回りの磁界ができる。したがって，⑧では磁界の方向は下向きになり，磁針はエのようになる。

⑤の部分では，Aの部分を流れる電流によって上向きの磁界ができる。また，Bの部分を流れる電流によっても上向きの磁界ができる。この2つをあわせて上向きの磁界ができ,磁針はアのようになる。

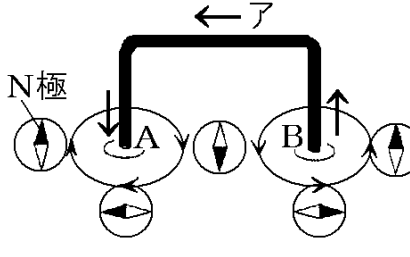
[問題](2 学期中間)

次の図で，電流の向きは図のア，イのどちらか。記号で答えよ。




[解答]ウ

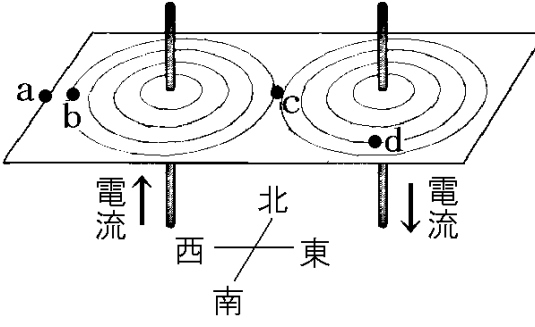
[解説]



磁針の N 極の指す方向が磁界の向きであるので，右図 A の導線のまわりにできる磁界は時計回りになる。したがって，A の部分を流れる電流は下向きになる。同様に考えると，B の部分を流れる電流は上向きになる。よって，電流の方向はアのようになる。

[問題](後期中間)

次の図について，後の各問いに答えよ。

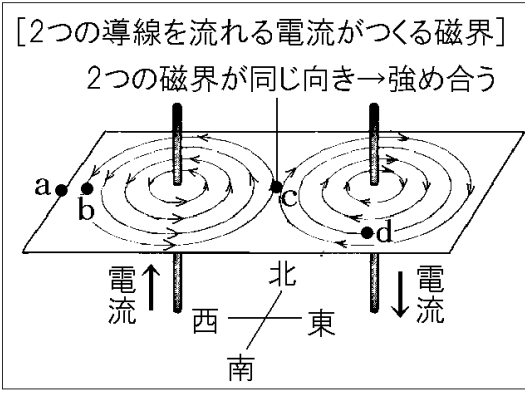



(1) a 点と d 点での磁界の向きは，それぞれ東西南北のどちらか。

(2) b 点と c 点では，どちらの磁界が強いか。

[解答](1) a：南　d：西　(2) c 点

[解説]



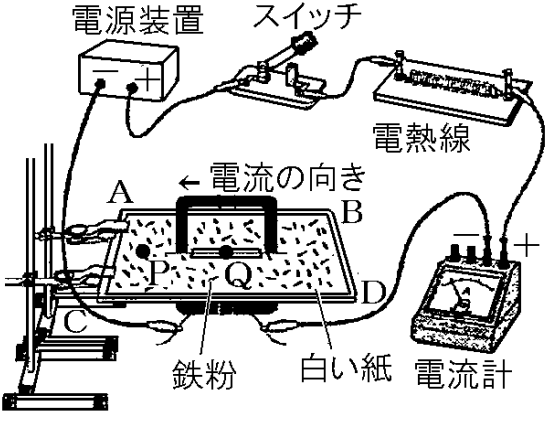

(1) 導線を流れる電流のまわりには図のように同心円状の磁界ができる。ねじを電流の方向へすすめるときのねじの回転方向が磁界の向きになる。電流を下から上へ流したときは，反時計回りの磁界ができる。電流を上から下へ流したときは，時計回りの磁界ができる。したがって，a 点の磁界の向きは南向き，d 点での磁界の向きは西向きになる。

⑵ c 点の磁界は，右の導線による磁界と左の導線(どうせん)による磁界が合成(ごうせい)されたものとなる。図より，c 点における，右の導線による磁界と左の導線による磁界はともに北向きで同じ方向になるので，c 点の磁界の強さはb 点の磁界の強さより大きい。

※この単元で出題頻度が高いのは電流を流したときの「磁界の向き」「磁針のようす」である。「磁界が強いのはどちらか」もよく出題される。

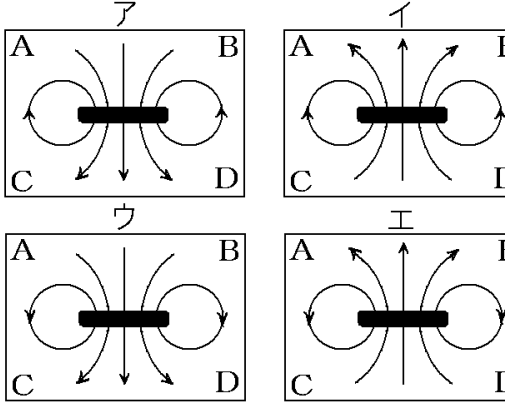
[問題](後期期末)

次の図のような装置を作り，コイルの上に厚紙をかぶせて鉄粉を一様にまき，電流を流して厚紙を軽くたたくと模様ができた。各問いに答えよ。




(1) 図の装置で，電熱線を配置したのはなぜか。理由を簡単に書け。

(2) 鉄粉の模様と電流の向きから厚紙の上の磁界を磁力線で表すとどのようになるか。次のア～エから１つ選び記号で答えよ。




(3) コイルに流す電流の向きを逆にすると，磁力線のようすはどうなるか。(2)のア～エから１つ選べ。

(4) 図のＰ点とＱ点ではどちらの磁界が強いか。または，同じか。「Ｐ点」「Ｑ点」「同じ」のいずれかで答えよ。

[解答](1) 大きな電流が流れないようにするため。　(2) ア　(3) エ　(4) Q 点

【各ファイルへのリンク】

理科１年

[光音力]　[化学]　[植物]　[地学]

理科２年

[電気]　[化学]　[動物]　[天気]

理科３年

[運動]　[化学]　[生殖]　[天体]　[環境]

社会地理

[世界１]　[世界２]　[日本１]　[日本２]

社会歴史

[古代]　[中世]　[近世]　[近代]　[現代]

社会公民

[現代社会]　[人権]　[三権]　[経済]

【FdData 中間期末製品版のご案内】
この PDF ファイルは, FdData 中間期末を PDF 形式(スマホ用)に変換したサンプルです。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイル(A4 版)で, 印刷・編集を自由に行うことができます。
◆FdData 中間期末の特徴
中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は, 実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため, 出題傾向の 90%以上を網羅しております。
FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受け

た今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印

刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

◆FdData 中間期末製品版の価格

理科 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

社会地理，歴史，公民 : 各 7,800 円

数学 1 年，2 年，3 年 : 各 7,800 円

ご注文は電話, メールで承っております。

FdData 中間期末(製品版)の注文方法

※パソコン版ホームページは，Google などで「fddata」で検索できます。

※Amazon でも販売しております。
（「amazon　fddata」で検索）

【Fd 教材開発】電話 : 092-811-0960

メール： info2@fdtext.com