

【】 磁石と磁界

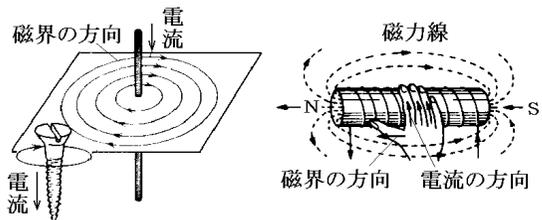
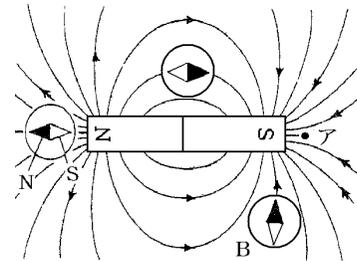
[要点]

(1) 磁界

- ・磁界：磁力の働く空間
- ・磁界の向き：方位磁針の N 極のさす方向
- ・磁力線：磁界の向きに沿ってかいた曲線。N→S

(2) 電流のつくる磁界

- ・直線電流：同心円状の磁界
- ・コイルの磁界を強くする方法
電流を強くする
巻き数を多くする
鉄しんを入れる

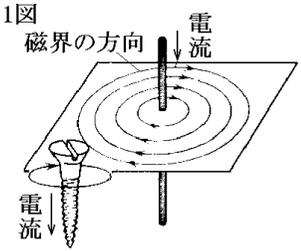
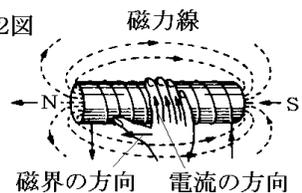


[要点確認]

(磁界・磁力線)

	<p>棒磁石のまわりに鉄粉をまくと、鉄粉が曲線上に並ぶが、この線のことを()という。磁石が鉄粉におよぼす力を()といい、その力が働いている空間を()という。図の線上に方位磁針を置いたとき、方位磁針の N 極が指す向きを()という。方位磁針の()極が北を指すのは地球が大きな磁石となっているためである。</p> <p>棒磁石のまわりに鉄粉をまくと、鉄粉が曲線上に並ぶが、この線のことを(磁力線)という。磁石が鉄粉におよぼす力を(磁力)といい、その力が働いている空間を(磁界)という。図の線上に方位磁針を置いたとき、方位磁針の N 極が指す向きを(磁界の向き)という。方位磁針の(N 極)が北を指すのは地球が大きな磁石となっているためである。</p>
--	--

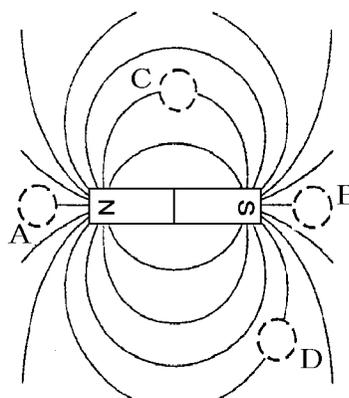
(電流と磁界)

<p>1図</p>  <p>磁界の方向</p> <p>電流</p> <p>電流</p>	<p>1 図で直線電流を流すと()状の磁界が生じる。電流の方向に右ねじを進める要領で回したときの()が磁界の向きになる。</p> <p>2 図のコイルでは図のように棒磁石と同じような磁界が生じるが、右手の指先を電流の方向にむけてコイルをつかむと()が()極になる。</p>
<p>2図</p>  <p>磁力線</p> <p>N S</p> <p>磁界の方向</p> <p>電流の方向</p>	<p>1 図で直線電流を流すと(同心円)状の磁界が生じる。電流の方向に右ねじを進める要領で回したときの(ねじの回転の方向)が磁界の向きになる。</p> <p>2 図のコイルでは図のように棒磁石と同じような磁界が生じるが、右手の指先を電流の方向にむけてコイルをつかむと(親指の指す方向)が(N)極になる。</p>

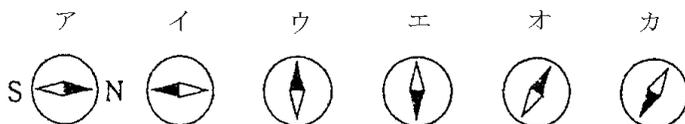
[問題]

右の図は、棒磁石のまわりにうすくまいた鉄粉の様を示したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) 図のように、磁石が鉄粉におよぼす力を何というか。
- (2) (1)の力がはたらいっている空間を何というか
- (3) 磁石が鉄粉におよぼす力で磁石のまわりに鉄粉がつくる線を何というか。
- (4) 図の線上に方位磁針を置いたとき、方位磁針の N 極が指す向きを何というか。



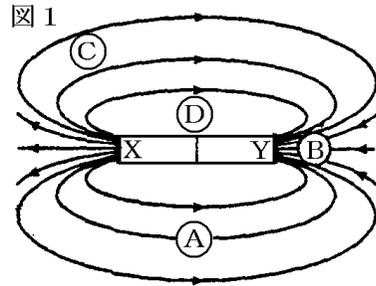
- (5) A と B に方位磁針を置くと、磁針の向きはそれぞれ次のア～カのどれになるか。
- (6) C と D に方位磁針を置くと、磁針の向きはそれぞれ次のア～カのどれになるか。



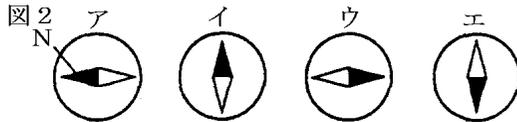
[解答](1) 磁力 (2) 磁界 (3) 磁力線 (4) 磁界の向き (5)A イ B イ (6)C ア D オ

[問題]

右の図はある棒磁石のまわりの磁界の様子を示している。



- (1) この磁石のN極は、図1のX, Yのどちらか。
- (2) 図1のA, Bに置かれた磁針は、それぞれ図2のどれになっているか。



- (3) 図1のA~Dの各点でもっとも磁界が強いのはどこか。

[解答](1) X (2) A ウ B ア (3) B

[問題]

次の各問いに答えよ。

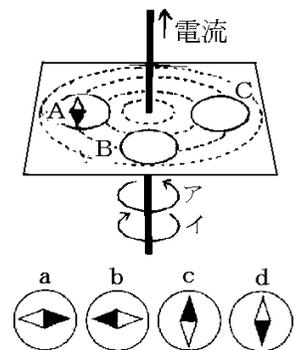
- (1) 磁界とは何か。
- (2) 磁界の向きとは何か。
- (3) 磁力線とは何か。
- (4) 磁界の強さが強いところほど、磁力線はどのようにかくか。
- (5) 方位磁針の北を向く極はN極か、S極か。
- (6) (5)はなぜか。その理由を簡単に答えよ。

[解答](1) 磁力のはたらいている空間。 (2) 方位磁針のN極が指す向き。 (3) 方位磁針のN極の指す向きを順につないでできる線。 (4) 間隔をせまくかく。 (5) N極 (6) 地球が大きな磁石となっており、北極がS極となっているから。

[問題]

次の各問いに答えよ。

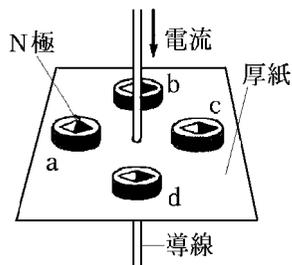
- (1) 磁界の向きはアイのどちらか。
- (2) 電流の向きを反対にしたとき磁界の方向はア, イのどちらか。
- (3) Bに磁針をおいたとき、どのようにふれるか。a~dから選べ。
- (4) Cに磁針をおいたとき、どのようにふれるか。a~dから選べ。



[解答](1) ア (2) イ (3) a (4) c

[問題]

図のように、厚紙の中心に導線を通し、導線のまわりに 4 つの磁針を置き、電流を流した。このことについて、次の各問いに答えよ。

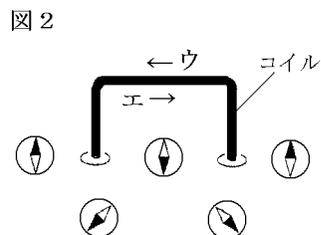
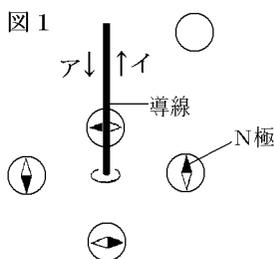


- (1) 導線に電流を流すと、どのような形の磁界ができるか。
- (2) 図のときの磁界の向きは上から見て時計回りか、反時計回りか。
- (3) 導線の矢印の向きに強い電流を流すと磁針が 180°回転するのは a~c のどの磁針か。
- (4) (2)の結果が生じるのは何の法則にしたがったからか。

[解答](1) 同心円状の磁界 (2) 時計回り (3) d (4) 右ねじの法則

[問題]

図 1 は、直線状の 1 本の導線、図 2 は、1 本のコイルのまわりの磁界のようすを、磁針で示したものである。図 1、図 2 で、電流の向きはそれぞれ図のア~エのどれか。記号で答えよ。

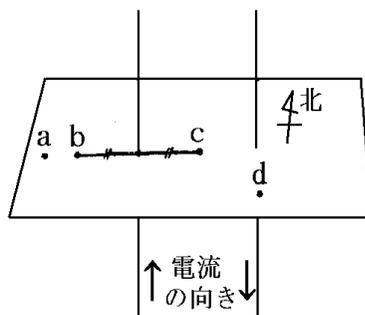


[解答]図 1 : イ 図 2 : ウ

[問題]

右の図について、次の各問いに答えよ。

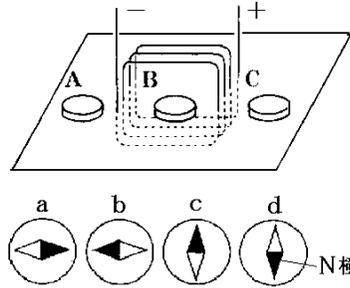
- (1) a 点と d 点での磁界の向きは、それぞれ東西南北のどちらか。
- (2) b 点と c 点では、どちらの磁界が強いのか。



[解答](1)a : 南 d : 西 (2) c 点

[問題]

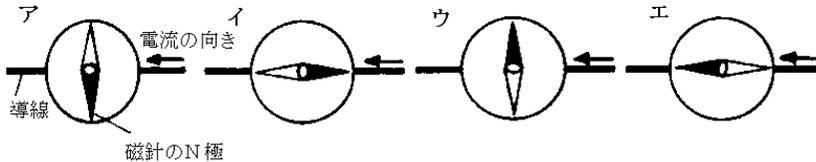
図のようなコイルのまわりに方位磁針 A, B, C をおいて電流を流した。このとき、真上から見たそれぞれの磁針が示す向きを a~d から選べ。



[解答] A d B c C d

[問題]

直流の電流によって磁界の向きがどうなるかを磁針を使って調べた。磁針を導線の上部においたとき、磁針の N 極の向きが正しいのは図のア~エのどれか。

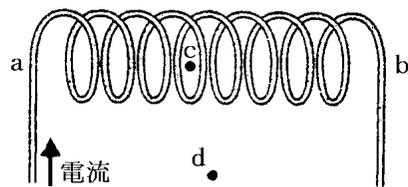


[解答] ウ

[問題]

図のように、コイルに矢印の向きの電流を流した。図の c はコイル内部の点、d はコイルの中央から少しはなれた点である。これについて、次の各問いに答えよ。

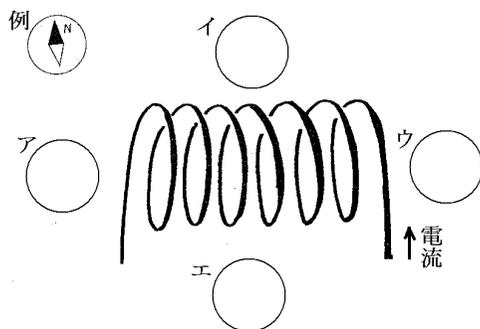
- (1) N 極は a, b のどちらか。
- (2) a~d 点の磁界の向きを、次から選べ。
(↓, →, ←, ↑)
- (3) コイルの向きを変えずに、N 極, S 極を逆にするには、電流をどうすればよいか。
- (4) コイルに生じる磁界を強くするには、どうすればよいか。3つあげよ。



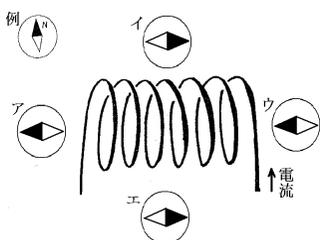
[解答](1) b (2) a → b → c → d ← (3) 逆に流す。 (4) 電流を大きくする。コイルの巻き数を多くする。鉄しんを入れる。

[問題]

電流の流れるコイルのまわりの磁界を調べるために、方位磁針を図のように置いた。それぞれの方針磁針の N 極はどの方向を指すか。例のように表せ。



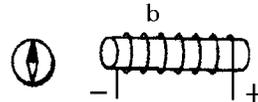
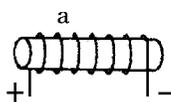
[解答]



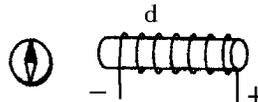
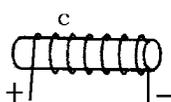
[問題]

図の a~d のコイルに電流を流したときにできる磁界について次の各問いに答えよ。

(1) コイル a の方位磁針はア、イどちらの向きに動くか。



(2) コイル a と方位磁針の動く向きが等しくなるのはどれか。記号で答えよ。



(3) a~d のコイルから方位磁針

を遠ざけていくと、方位磁針の動く大きさはどうなるか。

[解答](1) イ (2) d (3) 小さくなる。

[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdText 理科(6,600 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdText 理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※ 弊社は、FdText のほかに FdData 中間期末過去問(社会・理科・数学)(各 18,900 円)(Word 版・一太郎版)を販売しております。PDF 形式のサンプル(全内容)は、

<http://www.fdtype.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、【実行】[許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtype.com/dat/> Tel (092) 404-2266】