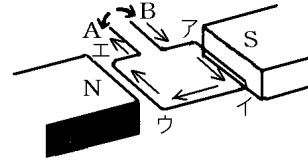
【FdData 中間期末：中学理科 2 年電気】
[モーター]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[モーターが回るしくみ]
[問題](2 学期中間改)

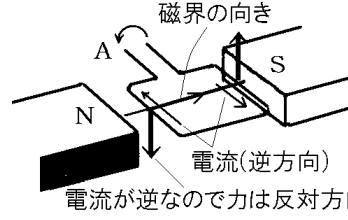
次の文章中の①，②の(　　)内からそれぞれ適語を選べ。



右の図はモーターのしくみを表している。図のように電流を流すとき，フレミングの左手の法則より，導線アーイの部分は上向きに力を受ける。導線ウーエの部分の電流は導線アーイの電流の方向と逆向きなので，導線ウーエの部分は①(上向き／下向き)の力を受ける。したがって，コイルは②(A／B)の向きに回転する。

[解答]① 下向き　② A

[解説]

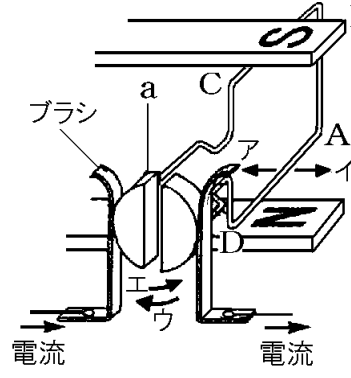


導線(どうせん)にはたらく力の方向は，磁石(じしゃく)の磁界(じかい)の方向と電流の方向によって決まる(フレミングの左手の法則)。電流の方向を逆にすると力の方向は逆になる。ア→イの電流とウ→エの電流は逆で，磁界の方向は同じなので，ウーエの部分にはたらく力はアーイの部分にはたらく力と反対方向である。アーイの部分の力は上向きで，ウーエの部分の力は下向きなので，コイルはAの方向に回転する。

※出題頻度：「受ける力の方向○」「回転方向○」

[問題](後期期末)

右の図は，モーターが回るしくみを示したものである。



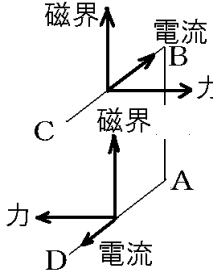
(1) 図に示した矢印の向きに電流を流したとき，コイルのADの部分を流れる電流が受ける力の向きはア，イのどちらか。

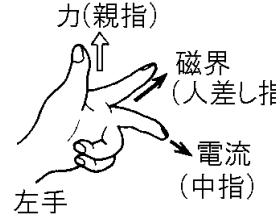
(2) そのときaが回る向きはウ，エのどちらか。

(3) 図のaを何というか。

[解答](1) ア　(2) ウ　(3) 整流子

[解説]



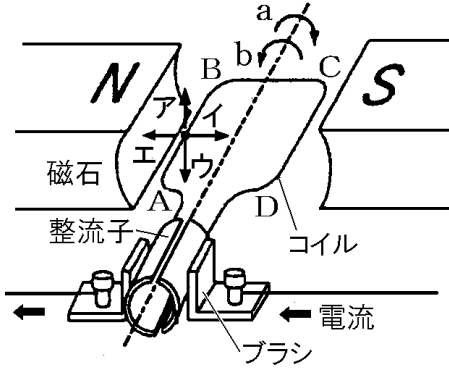


(1) 磁石による磁界の向きは N→S で上方向であるので, 人さし指を上に向ける。次に，電流は A→D 方向なので，人さし指は上を向けたまま，中指を手前に向ける。すると, 親指は左の方向を向くので, 力の方向はアであることが分かる。

(2) (1)と同様にして BC の部分にはたらく力を求めると右向きになる。以上のことから a の部分はウの方向に回転することが分かる。

[問題](2 学期期末)

次の図は，モーターのつくりを模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 図中の←の向きに電流を流したとき，コイル A−B に流れる電流は，どちらの向きに力を受けるか。図中のア～エから選べ。

(2) (1)の結果，コイルは図中の a，b のどちら向きに回転するか。

(3) コイルが図の状態から 90°回転すると一度，コイルに電流が流れなくなるが，回転は続き，再びコイルに電流が流れる。180°回転したとき，A－B の部分を流れる電流は，最初の図のときと同じ向きか逆向きか。

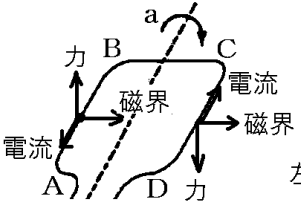
(4) (3)のようになった後，コイルは図の a，b のどちらに回転するか。

(5) モーターの中にある整流子のはたらきを述べた次の文の①，②にあてはまる語句を答えよ。

コイルが(　①　)するごとに，コイルに流れる電流の向きを(　②　)にするはたらき。

[解答](1) ア　(2) a　(3) 逆向き　(4) a
(5)① 半回転　② 逆

[解説]

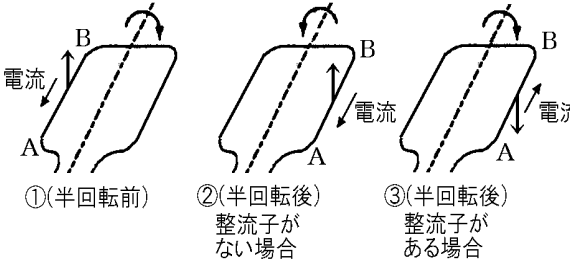


(1) 導線 AB にはたらく力の方向は，磁石の磁界の方向と電流の方向によって決まる(フレミングの左手の法則)。左手の中指，人さし指，親指をたがいに直角になるようにする。

磁石による磁界の向きはN→S で右方向であるので，人さし指を右に向ける。次に，電流はB→A 方向なので，人さし指は右を向けたまま，中指をA の方向に向ける。すると，親指は上の方向を向くので，力の方向はアであることが分かる。

(2) (1)と同様に，左手を使って調べると

C－D の部分には下向きの力がはたらくことが分かる。以上のことからコイルは a の方向に回転する。



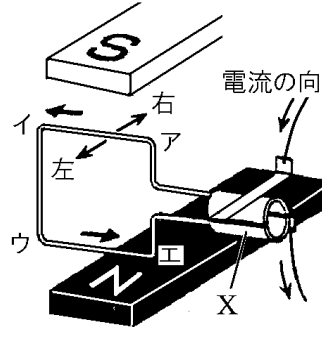
(3)(4)(5) 図①の場合，電流は B→A の方向に流れ，力は上向きである。半回転後，②のように，もし電流の向きが変わらず B→A の方向であるなら，磁界の方向は一定なので，力の向きは①と同じ上向きになり，①とは逆回転になってしまう。しかし，実際には，整流子のはたらきによって電流の向きが A→B 方向と，①とは逆になるので，力の向きは下方向にな

り，回転の方向は①と同じになる。整流子は 180°ごとに電流の向きを逆転させ，つねに同じ方向に回転させるはたらきをする。

※出題頻度：「整流子〇」「半回転ごとに電流の向きを逆にするはたらき〇」

[問題](後期中間)

右の図は，モーターの回るしくみを示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 磁石による磁界の向きは上向きか，下向きか。

(2) コイルのアイ部分，ウエ部分は，それぞれ左右どちらの力を受けるか。

(3) このコイルは，図の右側の方向から見て，時計回り，反時計回りのどちらに回転するか。

(4) 電流の向きを逆にするとコイルが回る向きはどのようになるか。

(5) 図のXを何というか。

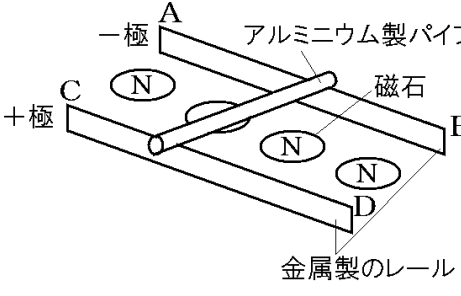
(6) X のはたらきを，「半回転」「電流の向き」「同じ方向に回転」という語句を使って書け。

[解答](1) 上向き　(2)アイ：右　ウエ：左　(3) 時計回り　(4) 逆になる
(5) 整流子　(6) 半回転ごとに電流の向きを逆転させ，つねに同じ方向に回転させるはたらき。

[リニアモーター]

[問題](3 学期)

図のような装置を考える。上にアルミニウム製パイプ，下に金属製のレール，磁石(すべてN極が上向き)を用意し，金属製のレールには電流を流すことができるようにしている。次の各問いに答えよ。



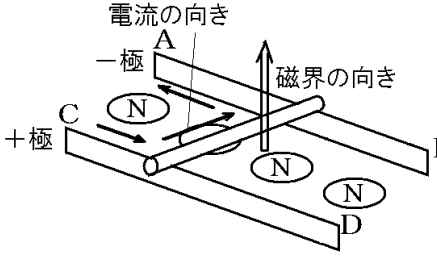
(1) 図のAを電源の－極，Cを電源の＋極につないで電流を流すと，アルミニウム製パイプはA，Bのどちら向きに移動するか。

(2) アルミニウム製パイプの移動方向を

変えるためにはどうすればよいか。2つ書け。

[解答](1) B　(2) 電流の向きを逆にする。磁石のS極が上向きになるように裏返す。

[解説]



電流と磁界は図のような方向になるので，フレミングの左手の法則より，パイプはB方向の力を受ける。

※出題頻度：この単元はときどき出題される。

【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