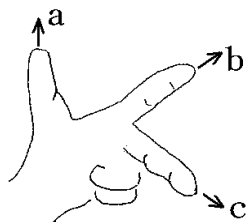


【FdData 中間期末：中学理科2年】

【フレミングの左手の法則】

【問題】(3 学期)

次の図は「フレミングの左手の法則」を表しています。矢印が指すものの組合せとして正しいものを次のア～カから選びなさい。



- ア a 電流の向き b 磁界の向き c 力の向き
- イ a 電流の向き b 力の向き c 磁界の向き
- ウ a 磁界の向き b 電流の向き c 力の向き
- エ a 磁界の向き b 力の向き c 電流の向き
- オ a 力の向き b 磁界の向き c 電流の向き
- カ a 力の向き b 電流の向き c 磁界の向き

【解答】オ

[解説]

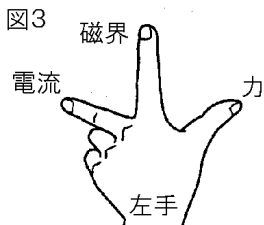
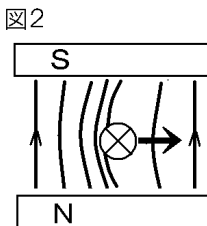
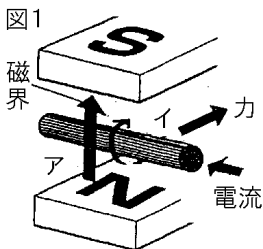


図1のような場合、アの側では磁石によって生じる磁界の方向と電流によって生じる磁界の向きが同じため磁

[フレミングの左手の法則]

力(親指)

磁界(人さし指)

電流(中指)

中(指)から **電磁力**

力線は密^{みつ}になる。これに対し、イの側では2つの磁界の向きが逆になるため、磁力が弱められて磁

力線は疎^そになる。これによって導線には図2のような力が働く。このように、磁石による磁界の向きと電流の方向が決まれば働く力の方向が決まる(3つの力の方向はたがいに直角である)。

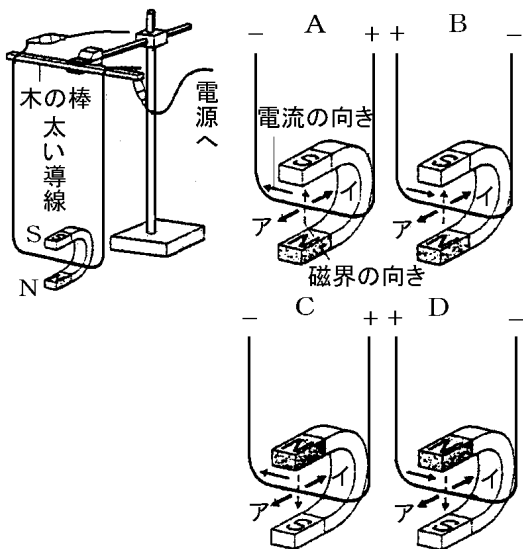
磁界と電流のそれぞれの向きから力の方向を簡単に求めるための方法が「フレミングの左手の法則」である。

左手の中指, 人さし指, 親指をたがいに直角になるようにし, 中指を電流の方向に, 人さし指を磁界の方向にむけると, 親指の方向が力の働く方向になる。

[問題](2 学期期末)

次の実験について、あとの各問いに答えよ。

【実験】図のような装置をつくり，A～D のようにしたときの導線の動く向きを調べた。

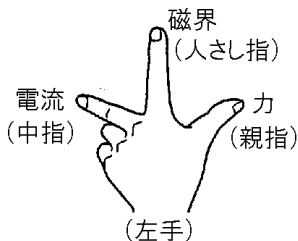


- (1) 実験 A のとき，導線はア，イのどちらの向きに動くか。
- (2) 実験 A と同じ向きに導線が動くものを B, C, D から選べ。

[解答](1) イ (2) D

[解説]

(1) 導線に働く力の方向は、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。



Aの場合、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、電流は左向きなので、人さし指は上を向けたまま、中指を左に向ける。

すると、親指はイの方向を向くので、力の方向がイであることが分かる。

電流のみ逆方向 → 力は逆方向

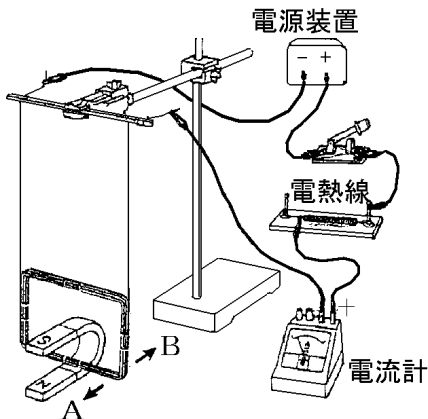
磁界のみ逆方向 → 力は逆方向

電流と磁界を逆方向 → 力は同じ方向

(2) 磁界の方向が逆になると力の向きも逆になる (Cの場合)。また、電流の方向を逆にすると力の方向は逆になる (Bの場合)。磁界の方向と電流の方向の両方を逆にしたときは、力の向きはもとと同じになる (Dの場合)。

[問題](2学期中間)

次の図のような装置でコイルに電流を流した。

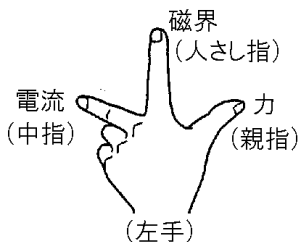


- (1) コイルが動いた向きは, A, B のどちらか。
- (2) コイルを(1)と同じ向きに動くようにするにはどのようにすればよいか。
- (3) コイルの動きを大きくする方法を 2 つ答えよ。
- (4) この原理を応用したものを 1 つ答えよ。

[解答](1) B (2) 磁石の N 極と S 極を反対にし, さらに電流の向きを反対にする。
(3) 電流を大きくする。磁石をより磁力の強いものに取り替える。 (4) モーター

[解説]

(1) 磁石による磁界の向きは $N \rightarrow S$ で上方向であるので、人さし指を上に向ける。次に、電流は左向きなので、人さし指は上



を向けたまま、中指を左に向ける。すると、親指は B の方向を向くので、力の方向が B であることが分かる。

(2) 磁界の方向が逆になると力の向きも逆になる。また、電流の方向を逆にすると力の方向は逆になる。磁界の方向と電流の方向の両方を逆にしたときは、力の向きはもとと同じになる。

(3) 導線に働く力の大きさも磁石の磁界の強さと電流の大きさによって

[力を大きくする方法]

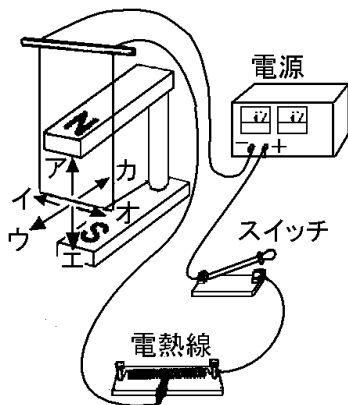
- ・電流を大きくする
- ・磁力の強い磁石にかえる

きまる。磁界を強くすれば力は大きくなる。また、電流を大きくすれば力は大きくなる。

(4) モーターはこの原理を応用したものである。

[問題](1 学期期末)

次の図のような装置で、電流が磁界の中で受ける力について調べると、導線はウの方向に動いた。これについて各問いに答えよ。



- (1) ①磁石による磁界の向き, ②スイッチを入れたときの電流の向きを, 図のア~カからそれぞれ選べ。
- (2) 次の①~③の場合, 導線の動く向きを, 図のア~カからそれぞれ選べ。
 - ① 電流の向きを逆にしたとき。
 - ② 電流の向きを変えずに, 磁石のN極とS極の位置を逆にしたとき。
 - ③ 電流の向きを逆にし, 磁石のN極とS極の位置も逆にしたとき。

(3) 導線の動きを大きくするためにはどうすればよいか。考えられることをすべて答えよ。

[解答](1)① エ ② イ (2)① カ ② カ ③ ウ

(3) 電流を大きくする。磁石をより磁力の強いものに取りかえる。

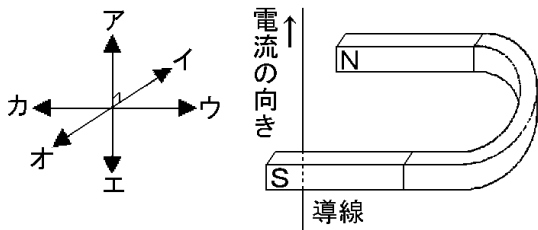
[解説]

磁界の中に電流を流したときに働く力の向きは、電流と磁界のそれぞれの向きによって決まる。磁界のみを反対にしたとき、力の方向は反対になる。また、電流の向きのみを反対にしたときも、力の方向は反対になる。磁界の向きと電流の向きを両方とも反対にした場合は、力の向きは元と同じになる。

また、磁界の中に電流を流したときに働く力の大きさは、電流と磁界のそれぞれの大きさによって決まる。電流を強くすれば力の大きさも大きくなり、磁界を強くすれば力の大きさも大きくなる。

[問題](2学期中間)

図のように、電流が矢印の向きに流れている導線と垂直な面に、U字形磁石を置いた。次の各問いに答えよ。

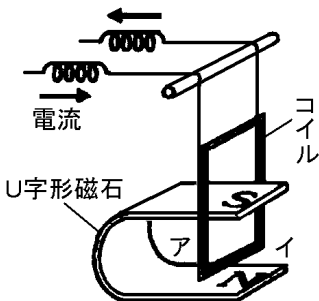


- (1) この導線が磁界から受ける力の向きを、図のア～カから選び、記号で答えよ。
- (2) U字形磁石のN極とS極を入れかえて置き、電流を逆向きにした。このとき導線が磁界から受ける力の向きはどうか。図のア～カから選び、記号で答えよ。
- (3) U字形磁石を変えずに、電流を大きくした。このとき、導線が磁界から受ける力の大きさはどうか。次から選べ。
[変わらない 大きくなる 小さくなる]

[解答](1) ウ (2) ウ (3) 大きくなる。

[問題](3 学期)

右の図のようにつるしたコイルの中に U 字形磁石をさしこみ、コイルに矢印の向きに電流を流したところ、コイルがイの方向に動いた。次の各問いに答えよ。



- (1) 電流の向きを、図の矢印と逆向きに流すと、コイルはア、イのどちらに動くか。
- (2) 電流の向きを、図の矢印と逆向きに流し、磁石のN極とS極を逆にすると、コイルはア、イのどちらに動くか。
- (3) コイルの振れを大きくするには電流の大きさをどうすればよいか。
- (4) この実験のように、コイルが磁界から受ける力を利用したものに何があるか。

[解答](1) ア (2) イ (3) 大きくする。

(4) モーター

◆理科2年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r2b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com