

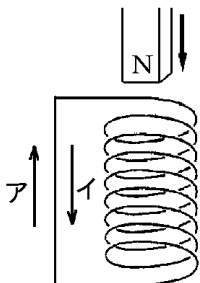
【FdData 中間期末：中学理科 2 年】

【電磁誘導：誘導電流を大きくする方法】

【問題】(2 学期期末)

図のように棒磁石をコイルに近づけると、アの向きに電流が流れた。次の各問いに答えよ。

- (1) この実験では、あまり大きな電流は流れない。そのため電流計では計測不能であるため、ある計器を使用した。その計器の名称を答えよ。
- (2) この磁石を遠ざけると電流はア、イのどちらの向きに流れるか。
- (3) 磁石をコイルの中に止めているとき電流はどうか。
- (4) 電流の大きさを大きくしたい。どうすればよいか。3つあげよ。



【解答】(1) 検流計 (2) イ (3) 流れない。

(4) 磁石をすばやく動かす。磁石を磁力の強いものにかえる。コイルの巻き数を多くする。

[解説]

[誘導電流を大きくする方法]

- ・磁石をより速く動かす
- ・磁石を磁力の強いものにかえる
- ・コイルの巻き数を多くする

誘導電流を大きくするためには、次のような方法がある。

① 磁石をより速く動かす。磁石をより速く動かすと、一定時間に磁界が変化する割合が大きくなるため、ゆうどうでんりゆう誘導電流も大きくなる。

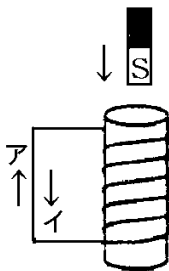
② 磁石を磁力の強いものにかえる。磁力の大きい磁石の場合、磁界の変化もその分だけ大きくなるので、誘導電流も大きくなる。

③ コイルの巻き数を多くする。例えば、コイルの巻き数を2倍にすると、磁界の変化が同じでも、生じる電圧が2倍になるため、誘導電流は大きくなる。

[問題](2学期中間)

棒磁石のS極をコイルに入
れるとアの向きに電流が流れ
た。次の各問いに答えよ。

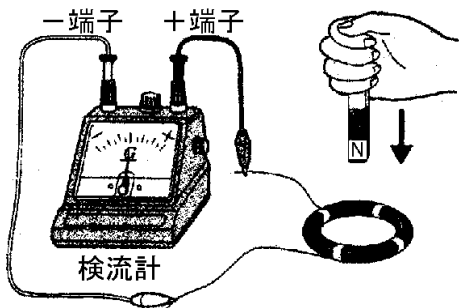
- (1) S極をコイルから遠ざけ
ると電流はア、イのどち
らの向きに流れるか。
- (2) 磁石の動きを止めると、
電流の流れはどうなる
か。
- (3) 電流をたくさん流すために考えられる方法
を2つ答えよ。



[解答](1) イ (2) 流れない。 (3) 磁石をすばやく動かす。磁石を磁力の強いものにかえる。(コイルの巻き数を多くする。)

[問題](1 学期期末)

次の図のような実験装置で、棒磁石のN極をコイルに近づけたとき、検流計の針は右の+の向きに振れた。これについて、次の各問いに答えよ。



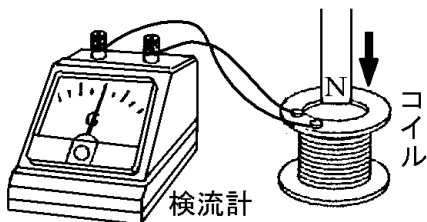
- (1) コイルに電流が流れる現象を何というか。
- (2) 次の[]のうち(1)を利用して電気を生み出しているのはどれか。
[電池 電流計 発電機 モーター]
- (3) コイルに流れる電流を何というか。
- (4) 棒磁石のN極を、次の①～④のようにしたとき電流はどう流れるか。「+」、「-」、「流れない」の言葉をそれぞれ書け。
 - ① 棒磁石のN極をコイルから出すとき。
 - ② 棒磁石のS極をコイルに入れたとき。
 - ③ 棒磁石のN極をコイルにいれたままにしておいたとき。

- ④ 図のように N 極を下にした棒磁石は動かさないで、コイルを上を動かしたとき。
- (5) 流れる電流の大きさ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2つ書け。

[解答](1) 電磁誘導 (2) 発電機 (3) 誘導電流
(4)① - ② - ③ 流れない。 ④ +
(5) 磁石をすばやく動かす。磁石を磁力の強いものにかえる。(コイルの巻き数を多くする。)

[問題](2学期中間)

次の図のような装置で、コイルに棒磁石のN極を入れた瞬間に電流が流れ、検流計の針が右の方に振れた。

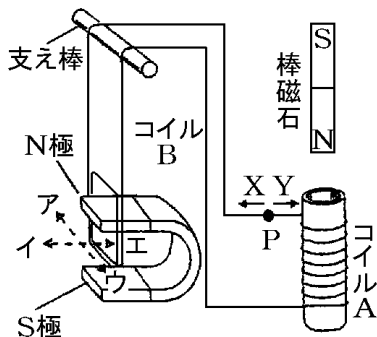


- (1) N極をコイルから出した時、検流計の針はどちらに振れるか。
- (2) N極をコイルに入れたままにしておくと、検流計の針はどうなるか。
- (3) コイルと棒磁石はかえないで、検流計の針の振れを大きくする方法を説明せよ。
- (4) このような方法で生じた電流を何というか。

[解答](1) 左 (2) 動かない。 (3) 棒磁石をより速く動かす。 (4) 誘導電流

[問題](2 学期期末)

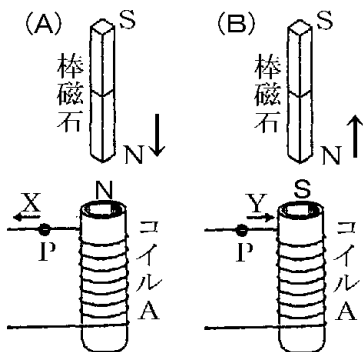
次の図のような装置で、N 極を下にした棒磁石をコイル A に急にさしこむと、コイル B は、エの向きに少しふれ、図の P 点で X の向きに電流が流れた。各問いに答えよ。



- (1) コイル A から棒磁石の N 極を急に引き出すと、P 点における電流の向きは、図の X, Y のどちらの向きになるか。
- (2) (1) のとき、コイル B は図のア～エのうちどの向きに動いたか。
- (3) この実験で、コイルに電流が流れたのは、棒磁石を動かすことによってコイルの中の何が変化したからか。
- (4) 実験で、コイル A に生じた電流を何というか。
- (5) (4) の電流を強くするにはどうすればよいか。2 つ書け。

[解答](1) Y (2) イ (3) 磁界 (4) 誘導電流
 (5) 棒磁石をより速く動かす。磁石を磁力の強いものにかえる。(コイルの巻き数を多くする。)

[解説]



(1) 棒磁石の動きを妨げるようにコイルに電流が流れる。(A)のように棒磁石の N 極をコイルに近づけると、コイルの上側が N 極になるように電流が流れる。(N と N は反発するので棒磁石が近づくのを妨げる)

(B)のように N 極をコイルから遠ざけるときは、コイルの上側が S 極になって棒磁石の運動を妨げるように電流が流れる。(S と N は引きつけ合うので棒磁石が遠ざかるのを妨げる) (B)は(A)と

コイルAのN, S極が逆なので, 流れる電流の向きは反対のY方向になる。

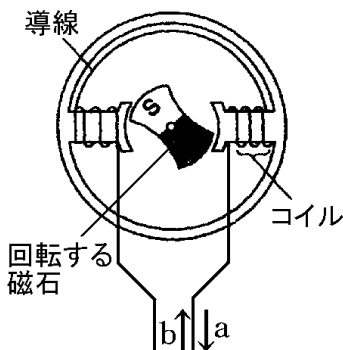
(2) 流れる電流の向きが反対なので, コイルBの動く方向も逆のIの方向になる

(3)(4) 磁石を動かして, コイルの中の磁界が変化すると, コイルに電流が流れる。この現象を電磁誘導といい, 流れる電流を誘導電流という。

(5) 電流の大きさを大きくするためには, ①磁石をすばやく動かす, ②コイルの巻き数を多くする, ③磁石を磁力の強いものにかえる, という方法がある。

[問題](3 学期)

次の図は、最も簡単な発電機の一部を示したものである。各問いに答えよ。



- (1) S 極が右側に近づいてきたとき、導線には b の向きに電流が流れた。それでは、N 極が右側からはなれたとき、導線には a, b どちらの電流が流れるか。
- (2) S 極が右側にきたとき、導線には b の向きに電流が流れた。それでは、S 極を右側で静止させたとき、導線には a, b どちらの電流が流れるか。または、流れないか。
- (3) 導線に強い電流が流れるのは、磁石の回転をどのようにしたときか。

[解答](1) b (2) 流れない。 (3) 回転数を大きくしたとき。

[解説]

(1) 棒磁石の動きを妨げるようにコイルに電流が流れる。S極が右側のコイルに近づいてきたときは、これを妨げるように右側のコイルはS極になる。N極が右側のコイルから離れるときは、これを妨げるように右側のコイルはS極になる。この2つの場合、右側のコイルの極が同じになるので電流の向きも同じb方向になる。

(2) S極を右側で静止させたとき、磁石の動きを妨げる必要はないので、コイルに電流は流れない。

(3) 電流の大きさを強くするためには、①磁石をすばやく動かす、②コイルの巻き数を多くする、③磁石を磁力の強いものにかえる、という方法がある。

◆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