【FdData 中間期末：中学理科２年電気】
[電磁誘導]

◆パソコン・タブレット版へ移動

[電磁誘導・誘導電流]
[問題](後期期末)
　次の文章中の①，②に適語を入れよ。
　コイルに棒磁石を出し入れすると，コイルの中の磁界が変化し，コイルに電流を流そうとする電圧が生じる。この現象を(　①　)という。このとき流れる電流を(　②　)という。発電機は，(①)を利用して電流を得られるようにしたものである。

[解答]① 電磁誘導　② 誘導電流

[解説]

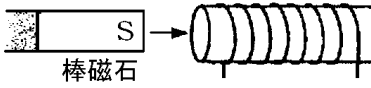
コイルに棒磁石を出し入れすると，コイルの中の磁界が変化し，コイルに電流を流そうとする電圧が生じる。この現象を電磁誘導という。このとき流れる電流を誘導電流という。電磁誘導を利用して，電流を連続的にとり出せるようにした装置が発電機である。

[電磁誘導]
コイルの磁界の変化
→電圧→誘導電流
利用例：発電機

※出題頻度：「電磁誘導◎」「誘導電流◎」「発電機○」

[問題](3 学期)

棒磁石のＳ極をコイルに近づけると電流が流れた。次の各問いに答えよ。



(1) コイルに流れた電流を何というか。

(2) (1)の現象を何というか。

(3) 身のまわりで，この実験と同じ原理を利用したものにどんなものがあるか。次の[　　]から１つ選べ。

[モーター　炊飯器　マイク　発電機]

[解答](1) 誘導電流　(2) 電磁誘導

(3) 発電機

[問題](3 学期)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

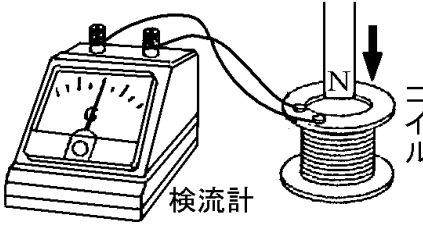
コイルに棒磁石を近づけると，コイルの中の(　①　)の強さが変化して電圧が生じ，コイルに電流が流れる。この現象を(　②　)といい，それによって生じる電流を(　③　)という。(②)を利用して，電流を連続的にとり出せるようにした装置を(　④　)という。

[解答]① 磁界　② 電磁誘導
③ 誘導電流　④ 発電機

[検流計の針がふれる方向]

[問題](2 学期中間)

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ふれた。

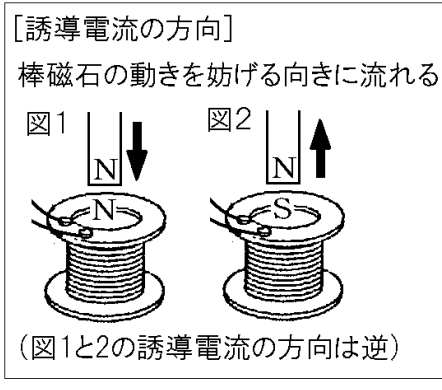


(1) N 極をコイルから出したとき，検流計の針はどちらにふれるか。

(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。

[解答](1) 左　(2) 動かない。

[解説]



コイルに棒磁石を近づけたり，遠ざけたりするとき誘導電流が流れる。この誘導電流は，棒磁石の動きを妨げる方向に流れる(レンツの法則)。図 1 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)

図2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)

したがって，図1と図2で，誘導電流の方向は反対になる。図 1 の場合，「検流計の針が右の方にふれた」とあるので，図2の場合，検流計は左へふれる。

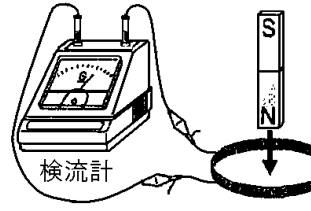
棒磁石をコイルに入れたままにして動かさない場合は，磁界の変化はないので，動きを妨げる誘導電流は流れない。

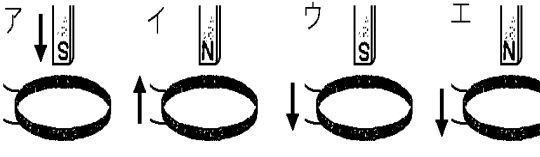
※出題頻度：「～極を近づけた(遠ざけた)ときの検流計のふれる方向◎」

「磁石をコイルに入れたまま動かさないとき電流は流れない○」

[問題](後期期末)

右の図のように検流計につないだコイルに棒磁石のN極を近づけると，検流計の針は右にふれた。棒磁石またはコイルを次の図のように動かしたとき，検流計の針が左にふれるものをすべて選び記号で答えよ。





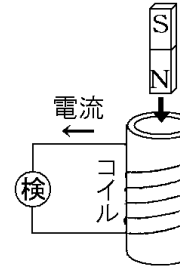
[解答]ア，エ

[解説]

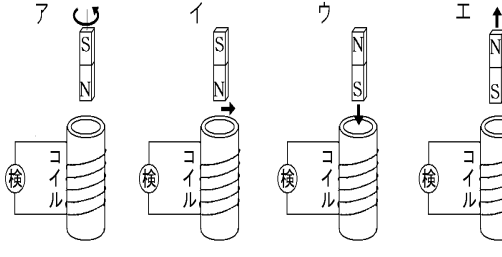
棒磁石(またはコイル)の動きを妨げるように誘導電流が流れるので，コイルの上側のＮ極・Ｓ極は次のようになる。イとウは問題の場合と同じ Ｎ 極になるので検流計の針は右にふれる。アとエはＳ極になるので検流計の針は左にふれる。

[問題](2 学期中間)

右の図のように電流と磁界について調べた。次の各問いに答えよ。



(1) 次のア～エで，棒磁石を矢印の向きに動かしたとき，右図と同じ向きに電流が流れるのはどれか。すべて答えよ。



(2) 棒磁石をコイルの中に入れたまま動かさないとき電流は流れるか。

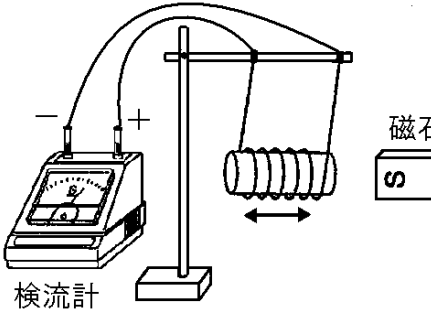
(3) (2)のようになる理由を「磁界」という語句を使って簡単に説明せよ。

[解答](1) エ　(2) 流れない。

(3) 磁界が変化しないから。

[問題](後期期末)

コイルを使って，図のような実験を行った。次の各問いに答えよ。



(1) 図のように，右側に磁石を置き，磁石にぶつからないようにコイルを左右にふったとき，検流計の針はどのようにふれるか。次のア～エから 1 つ選べ。

ア　左右にふれる。

イ　＋側にふれ続ける。

ウ　－側にふれ続ける。

エ　ふれない。

(2) 図の実験装置で，コイルを動かさないで右側の磁石を上下に動かすと，検流計の針はどうなるか。(1)のア～エから１つ選べ。

[解答](1) ア　(2) ア

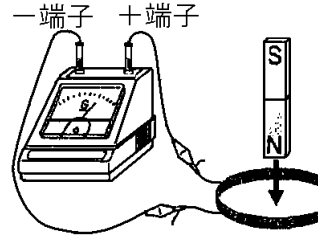
[解説]

(1) コイルが磁石のＳ極に近づくときは，これを妨げるようにコイルの右側がＳ極になるように誘導電流が流れる。逆に，コイルがＳ極から遠ざかるときは，これを妨げるようにコイルの右側がＮ極になるように誘導電流が流れる。このように，誘導電流の向きは，近づくときと遠ざかるときでは反対になるので，検流計の針は左右にふれる。

(2) コイルを動かさないで，磁石を上下に動かした場合も，(1)と同様，磁石とコイルは近づいたり，離れたりするので，電流の向きがそのたびに変わり，検流計の針は左右にふれる。

[問題](2 学期中間)

図のような装置をつくり，棒磁石をコイルに近つけたり遠ざけたりした。次の各問いに答えよ。



(1) 図の計器の名称を答えよ。

(2) (1)は，わずかな(　①　)の向きを測定できる計器である。(①)が＋端子から流れこむと指針は②(＋／－)側にふれる。

[解答](1) 検流計　(2)① 電流　② ＋

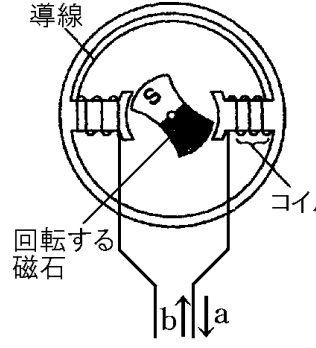
[解説]

検流計は鋭敏な電流計で，わずかな電流でも検知できる。電流計と同じように，回路に直列につなぐ。電流が＋端子から検流計へ流れこむと＋側に針が振れる。

※出題頻度：「検流計△」「電流が＋端子から検流計へ流れこむと＋側に針が振れる△」

[問題](3 学期)

右の図は，最も簡単な発電機の一部を示したものである。次の各問いに答えよ。



(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。

[解答](1) b　(2) 流れない。

[解説]

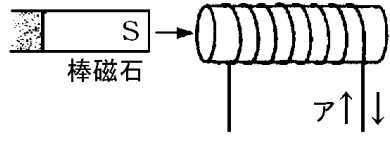
(1) 棒磁石の動きを妨げるようにコイルに電流が流れる。S 極が右側のコイルに近づいてきたときは，これを妨げるように右側のコイルはS 極になる。N 極が右側のコイルから離れるときは，これを妨げるように右側のコイルは S 極になる。この 2 つの場合，右側のコイルの極が同じになるので電流の向きも同じ b 方向になる。

(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。

[誘導電流の流れる方向]

[問題](3 学期)

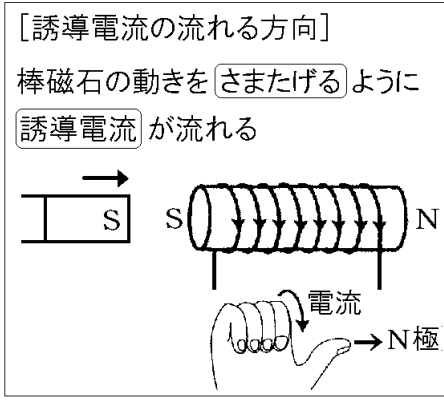
右の図のように，棒磁石のS極をコイルに近づけた。



このときコイルに流れる電流の向きはア，イのどちらになるか。

[解答]イ

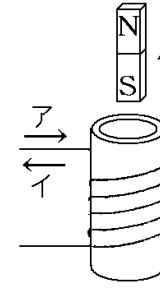
[解説]



図のように棒磁石のＳ極がコイルに近づくとき，これを妨げるようにコイルの左側が Ｓ 極になるような電流が流れる(このとき，Ｎ極はコイルの右側になる)。
コイルに電流が流れるときの電流の向きと磁界の向きの関係は右手を使って調べることができる。右手の４本の指をコイルを流れる電流の向きとすると，親指の指すコイルの端がＮ極になる。コイルの右側がＮ極なので，右手の親指が右方向を向くようにすると，電流の流れる向きは図のようになる。したがって，問題の図のイの方向に誘導電流が流れる。
※出題頻度：「棒磁石のＳ極(Ｎ極)を近づけた(遠ざけた)ときの電流の向き○」

[問題](3 学期)

右の図のように，コイルに磁石を近づけたりはなしたりしたところ，微弱な電流が生じた。次の各問いに答えよ。



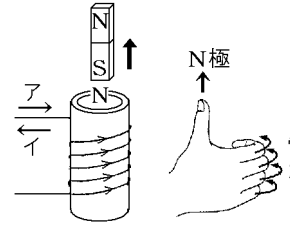
(1) 図のように磁石の S 極をコイルから遠ざけるとア，イどちら向きに電流が流れるか。

(2) (1)と同じ方向に電流を流すためには，「S 極を遠ざける」以外にどのような方法があるか。1 つ答えよ。

[解答](1) イ　(2) N 極を近づける。

[解説]

(1) 右の図のように磁石のS極をコイルから遠ざけると，これを妨げる(引きとどめる)ようにコイルの上端が N 極になるような誘導電流が流れる。図のように，右手の親指が上方向を向くようにすると，誘導電流の向きは⤴になり，イの方向に流れる。

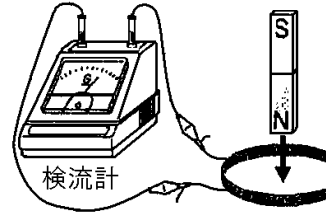


(2) (1)と同じ方向に電流を流すためには，コイルの上端が N 極になるように磁石を動かせばよい。すなわち，磁石のN極を近づければよい。

[誘導電流を大きくする方法]

[問題](後期期末)

図のように検流計につないだコイルに棒磁石のN極を近づけると，検流計の針がふれた。棒磁石のN極を，図の実験のときより速く近づけると，検流計の針のふれ方はどうなるか。



[解答]大きくなる。

[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，誘導電流も大きくなる。

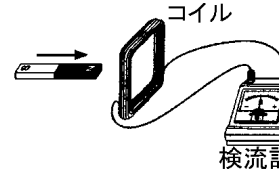
② 磁石を磁力の強いものにかえる。磁力の強い磁石の場合，磁界の変化もその分だけ大きくなるので，誘導電流も大きくなる。

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。

※出題頻度：「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○」

[問題](後期期末)

棒磁石をコイルに近づけて，コイルに流れる電流のようすを調べた。



検流計の針のふれの大きさを調べるために次のAからFの操作を行った。針のふれがもっとも大きくなる操作の組み合わせとして最も適当なものを3つ選べ。

A　棒磁石をゆっくりと動かす

B　棒磁石を速く動かす

C　磁力の弱い棒磁石を使う

D　磁力の強い棒磁石を使う

E　コイルの巻数を少なくする

F　コイルの巻数を多くする

[解答]B，D，F

[問題](後期期末)

次の文章中の①～⑤に適語を入れよ。

コイルに棒磁石を出し入れして，コイルの中の磁界を変化させると，その変化に応じてコイルに電圧が生じ，コイルに電流が流れる。このような現象を(　①　)という。(①)によって流れる電流を(　②　)という。(②)を大きくするには，棒磁石を(　③　)く動かす，磁石を(　④　)の強いものにかえる，コイルの(　⑤　)を多くするという方法がある。

[解答]① 電磁誘導　② 誘導電流
③ 速　④ 磁力　⑤ 巻き数

[問題](2 学期中間)

　検流計につないだコイルに棒磁石を近づけると，検流計の針がふれた。検流計の指針の振れを大きくするためにはどうすればよいか。次の①～③について書け。

①　棒磁石の動かし方

②　棒磁石の磁力

③　コイルの巻き数

[解答]① 速く動かす　② 強いものにする　③ 多くする

[問題](3 学期)

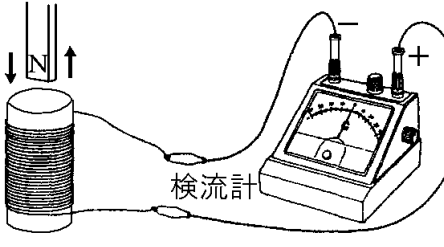
　検流計につないだコイルに棒磁石のN極を近づけると，検流計の針がふれた。より大きな電流を流すためにはどうすればよいか。具体的な方法を 3 つ書け。

[解答]棒磁石をより速く近づける。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。

[全般]

[問題](前期期末)

図のような装置で，コイルに棒磁石を出し入れして，電流を調べる実験をした。



(1) コイルに棒磁石を出し入れした結果，電圧を生じ，コイルに電流が流れた。
①この現象と，
②そのとき流れた電流をそれぞれ何というか。

(2)「磁石の N 極をコイルに差し込んだとき，検流計の針は＋側にふれた。次の①，②の場合には，針のふれは

それぞれどうなるか。下のア～エの中から選び，記号で書け。

① S 極をコイルから遠ざける。

② N 極をコイルの中で，静止させたままにする。

ア ふれない　　イ －側にふれる

ウ ＋側にふれる　　エ ＋－交互にふれる

(3) コイルと棒磁石はかえないで，検流計の針のふれを大きくする方法を説明せよ。

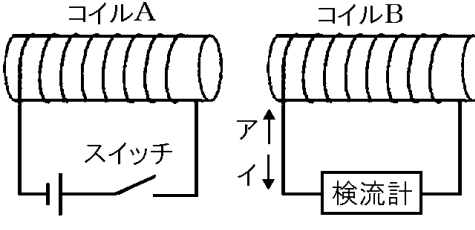
(4) この原理を利用している機械を 1 つ答えよ。

[解答](1)① 電磁誘導　② 誘導電流　(2)① ウ　② ア　(3) 棒磁石をより速く動かす。　(4) 発電機

[電磁誘導応用]

[問題](後期期末)

図のような装置で，スイッチを入れたり切ったりする。次の①～③のとき，コイルBに流れる電流はどうなるか。下のa～cから選べ。



① コイルAのスイッチを入れた瞬間。

② スイッチを入れたままのとき。

③ スイッチを切った瞬間。

a 矢印アの向きに流れる。　b 矢印イの向きに流れる。　c 電流は流れない。

[解答]① a　② c　③ b

[解説]

スイッチを入れてコイルＡに電流を流すと，図１にように，コイルＡの右端はＮ極になる。スイッチを入れると，瞬間的に電流が大きくなっていくので，コイルＡの磁力は大きくなっていく。すなわち，スイッチを入れた瞬間は，図２のように，棒磁石のＮ極が近づいてくる状態と同じになる。このときコイルＢの左端は，この動きを妨げるようにＮ極になる。この

図1

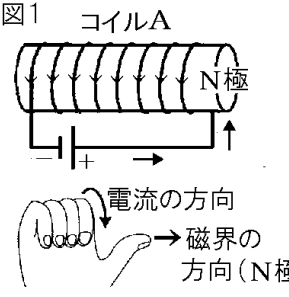
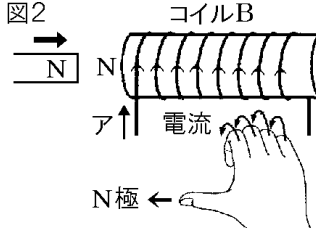


図2



ときの誘導電流の流れる方向はアの方向になる。
スイッチを入れたままのとき，コイル A の磁界の変化はない。すなわち，棒磁石の N 極をコイル B に向けた状態で静止させているのと同じになる。このとき，コイル B に誘導電流は流れない。スイッチを切った瞬間，電流が小さくなって 0 になるため，磁力は小さくなっていく。すなわち，スイッチを切った瞬間は，棒磁石の N 極が遠ざかっていく状態と同じになる。このときコイル B の左端は，この動きを妨げるように S 極になる。したがって，スイッチを切った瞬間に流れる誘導電流の方向は，スイッチを入れた瞬間に流れる誘導電流の方向とは逆のイの方向になる。

【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