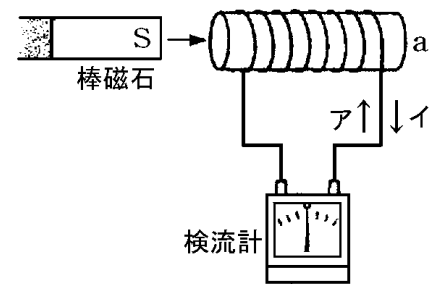


第 8 章	理科(2 年)	名前:	日 付	No.03
	磁界			

[問題 1]

右の図のように、棒磁石の S 極をコイルに近づけると、イの向きに電流が流れた。次の各問いに答えよ。

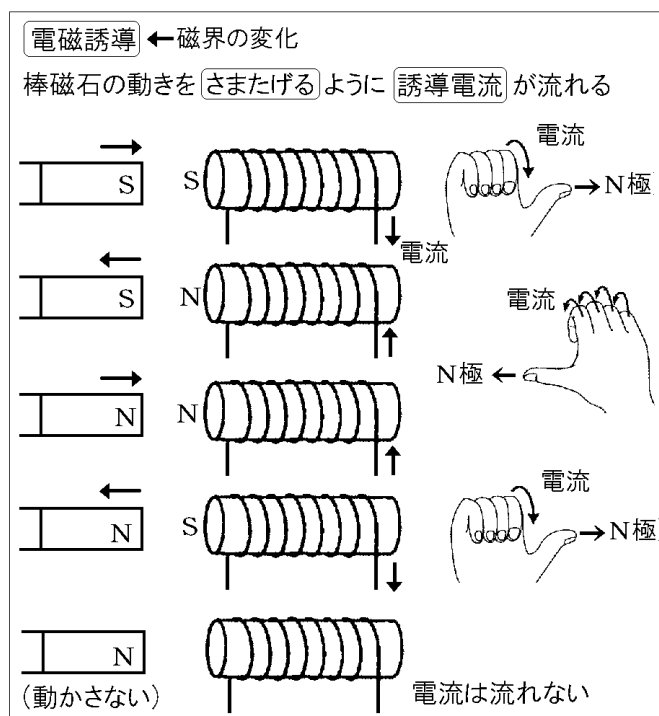
- (1) コイルに流れた電流を何というか。
- (2) N 極をコイルから遠ざけると、コイルに流れる電流の向きはア、イのどちらになるか。
- (3) コイルに起こった現象を何というか。



[解答欄]

(1) 誘導電流	(2) イ	(3) 電磁誘導
----------	-------	----------

[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。

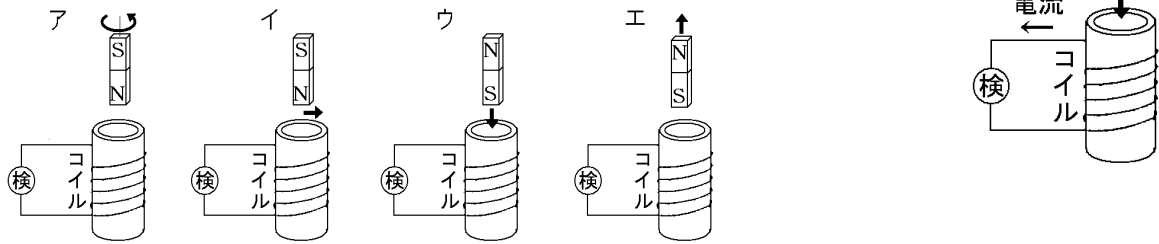
電磁誘導を利用して、電流を連続的にとり出せるようにした装置が発電機である。

棒磁石の動きを妨げるようにコイルに電流が流れる。右図のように棒磁石の S 極をコイルに近づけると、コイルの左側が S 極になるように電流が流れる。(S と S は反発するので棒磁石が近づくのを妨げる) N 極をコイルから遠ざけるときは、コイルの左側が 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)

[問題 2]

右図のように電流と磁界について調べた。

- (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) この実験のような現象を何というか。
 (3) このとき流れる電流を何というか。
 (4) 棒磁石をコイルの中に入れたまま動かさないとき(3)の電流は流れるか。
 (5) 電流が流れるのは、コイルの何が変化したからか。

[解答欄]

(1) エ	(2) 電磁誘導	(3) 誘導電流	(4) 流れない。	(5) 磁界
-------	----------	----------	-----------	--------

[解説]

(1) 問題の図の場合、コイルの上側が N 極になるように電流が流れる。

アの場合は磁石を回転させているだけで N 極が遠ざかったり、近づいたりしていないので、磁界の大きさに変化はなく、電流は流れない。

イの場合、N 極が遠ざかるのでこれを妨げるようにコイルの上側が S 極になるように電流が流れる。

ウの場合、S 極が近づくのでこれを妨げるようにコイルの上側が S 極になるように電流が流れる。

エの場合、S 極が遠ざかるのでこれを妨げるようにコイルの上側が N 極になるように電流が流れる。

したがって、問題の場合と同じ向きに電流が流れるのはエの場合である。

(4)(5) 誘導電流が流れるのは、コイル内の磁界が変化する場合である。磁石をコイルの上側または中に入れて、動かさない場合には磁界の変化がないため、電流は流れない。

電池からの電流は、いつも＋極から－極の方向に流れる。このように、いつも決まった方向に流れる電流を**直流**という(問題の図 B)。

これに対し、電流の向きと強さが時間ごとに変わる電流を**交流**という(問題の図 A)。

電力会社から家庭や工場に送られる電気は交流である。

1 秒あたりの波のくり返しを周波数といい、単位には **Hz(ヘルツ)** が使われる。

家庭に供給されている交流の周波数は、**東日本では 50Hz、西日本では 60Hz** である。

交流電流の最大の特徴は、変圧器によって電圧を自由に変えることができる点である。

高圧線で送られる電気の電圧は数万ボルトであるが、このような高圧電気が使われるのは、高圧にすることによってエネルギーの損失をおさえることができるためである。

家庭用の電気として使う場合、変圧器によって 100V の電圧まで下げる。

[問題 5]

次の各問いに答えよ。

- (1) 電池の電流は流れる向きが一定である。このような電流を何というか。
- (2) コンセントの電流は、流れる向きや(①)が(②)的に変化する(③)という電流である。

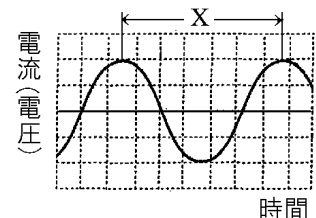
①～③にあてはまる語を答えよ。

- (3) コンセントの電流は西日本では **60Hz**、東日本では **50Hz** である。

Hz(ヘルツ)の単位で表されるこの数値を何というか。

- (4) 右図が東日本の電流の画面とすると、波の山から山の長さ **X** は何秒を表すか。次の[]から選べ。

[0.01 秒 0.02 秒 0.05 秒 0.1 秒]



[解答欄]

(1) 直流	(2)① 強さ	② 周期	③ 交流
(3) 周波数	(4) 0.02 秒		

[解説]

- (4) 東日本では交流は **50Hz** で、1 秒間に **50 回**周期が変わる。

したがって、波の山から山の長さ **X** は、 $1(\text{秒}) \div 50 = 0.02(\text{秒})$ である。

[問題 6]

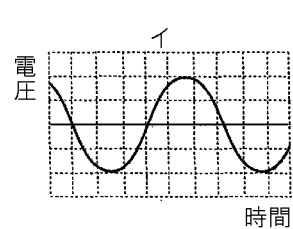
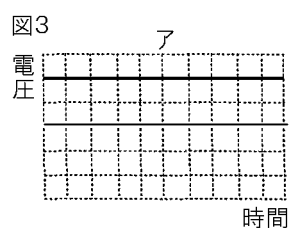
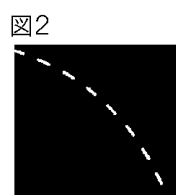
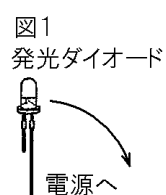
発光ダイオードに交流の電流を流すと発光ダイオードはどんな様子になるか。

[解答欄]

点滅する。

[問題 7]

図 1 のような装置を電源につなぎ、装置をすばやく動かして発光ダイオードを観察すると、図 2 のようになった。次の各問いに答えよ。



- (1) 図 2 より、電源から流れる電流は、直流か交流か。
 (2) この電源の電流をオシロスコープで調べたようすを表しているのは、図 3 のア、イのどちらか。

[解答欄]

(1) 交流	(2) イ
--------	-------

[解説]

図 2 のように発光ダイオードが点滅しているので交流と判断できる。