

高校受験

入試対策シリーズ 分野別理科

6. 電流と磁界②

高受ゼミ G

モーターについて調べるために、次の実験(1), (2), (3)を順に行った。

(1) 図1のように、エナメル線を巻いてコイルをつくり、両端部分はまっすぐ伸ばして、P側のエナメルは完全に、Q側のエナメルは半分だけをはがした。このコイルをクリップでつくった軸受けにのせて、なめらかに回転することを確認してから、コイルの下にN極を上にして磁石を置きモーターを製作した。これを図2のような回路につないで電流を流した。回路のAB間には、電流の向きを調べるためLED(発光ダイオード)を接続して、この部分を電流がAからBの向きに流れるときに赤色が、BからAの向きに流れるときに青色が点灯するようにした。また、コイルが回転するようすを調べたところ、10回転するのにちょうど4秒かかっていた。

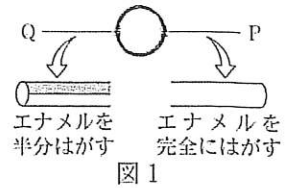


図1

(2) コイルの下にあった磁石を、図3や図4のように位置や向きを変え、それぞれの場合についてコイルが回転する向きを調べた。

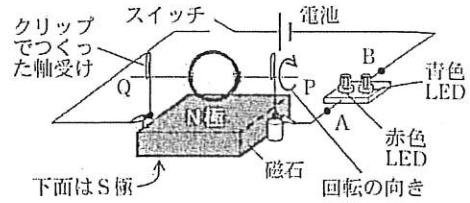


図2

(3) コイルのQ側に半分残していたエナメルを全部はがしてからコイルを固定した。図5のようにコイルのすぐ近くで棒磁石を

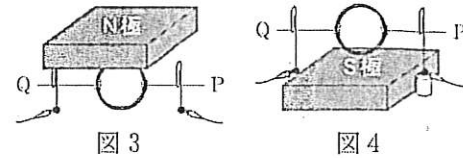


図3

図4

回転させ、そのときコイルを流れる電流のようすをオシロスコープで調べた。図6は、このときのコイルと棒磁石の位置関係を模式的に表したものである。

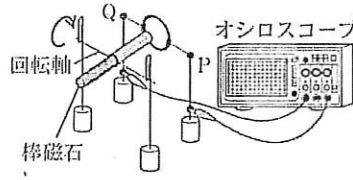


図5

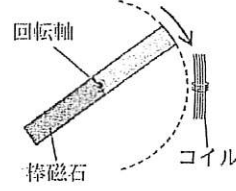
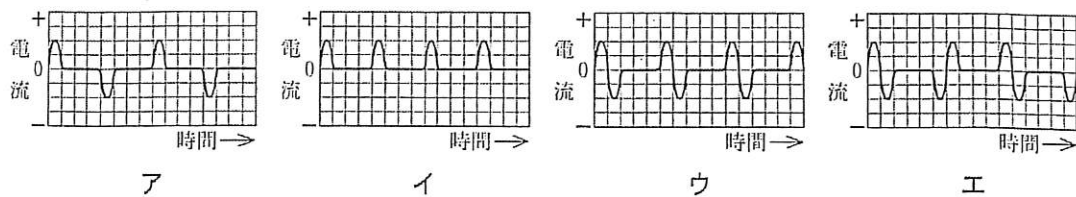


図6

このことについて、次の1, 2, 3, 4の問いに答えなさい。

- 1 実験(1)において、二つのLEDのようすを説明する文として、最も適切なものはどれか。
 ア 赤色のみ点滅し、青色は点灯しない。 イ 赤色は点灯せず、青色のみ点滅する。
 ウ 赤色と青色が同時に点滅する。 エ 赤色と青色が交互に点滅する。
- 2 実験(1)において、1分間あたりのコイルの回転数を求めよ。
- 3 実験(2)で、図3や図4のように磁石を置いたとき、コイルが回転する向きは、実験(1)のときに対してそれぞれどうなるか。「同じ」または「逆」のどちらかの語で答えなさい。
- 4 実験(3)において、図6のように棒磁石がコイルの近くをくり返し通り過ぎていく。オシロスコープで観察される波形のようすを示す模式図として、最も適切なものはどれか。



ア

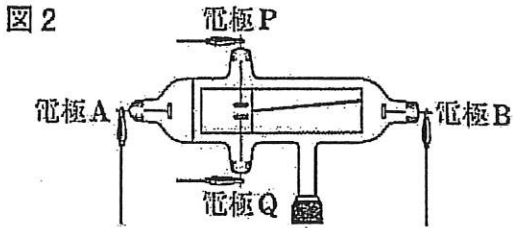
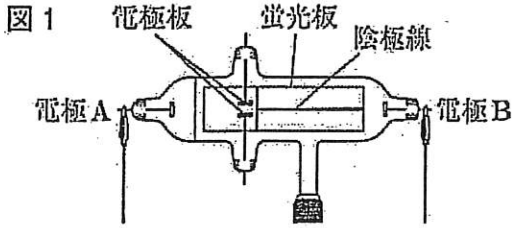
イ

ウ

エ

類題 1

図1のように、管内を真空にした放電管の電極A、Bを電源装置につないで電極A、B間に高い電圧を加えたところ、蛍光板に陰極線があらわれました。さらに、図2のように電極P、Qを電源装置につないで電極板の間に電圧を加えたところ、陰極線が曲がりました。図2において、電源装置の一極につないだ電極の組み合わせとして正しいものを、下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア 電極A, 電極P イ 電極A, 電極Q ウ 電極B, 電極P エ 電極B, 電極Q