

# 高校受験

## 入試対策シリーズ 分野別理科

### 6. 電流と磁界③

高受ゼミ G

中学生の花子さんは、家庭学習として身近な電気の技術について調べた。次は、そのときのノートの一部である。①～③に答えなさい。

### 1 電気を使った新しい技術

近所の図書館では、図1のような新しい貸出機が導入された。台上にICタグのついた本を同時に複数冊置くと、バーコードのように1冊ずつではなく、まとめて手続きができる。

調べてみると、このICタグにはコイルと、情報を管理するチップが内蔵されていて、貸出機の台が磁界を発生させていることがわかった。



ここに本を置く

図1

【実験1】 コイルのはたらきを確認するため、図2のように、静止したコイルの上で棒磁石を動かして、電流が発生するかを調べた。

〈結果1〉

- ・ 棒磁石を a から b の位置に動かすと、検流計の針は右に振れた。
- ・ 棒磁石を b から a の位置に動かすと、検流計の針は 。
- ・ 棒磁石の S 極を下に向けて a から b の位置に動かすと、検流計の針は 。

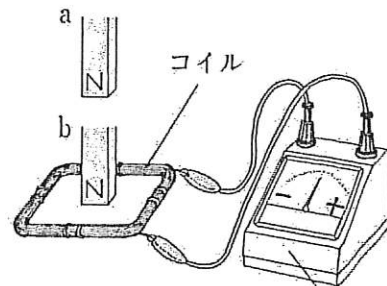


図2

電源がなくても、コイルには電流が流れることがわかった。この現象は家庭の電磁調理器（IH調理器）などにも利用されているようだ。

### 2 家庭の電化製品調べ

電化製品には、電圧や電力の表示があるが、電流の表示がないものが多かった。

【実験2】 電圧と電流の関係を確認するために、図3のような回路をつくって電圧と電流の関係を調べた。

〈結果2〉

電圧 [V]	0	2	4	6	8
電流 [mA]	0	41	80	122	160

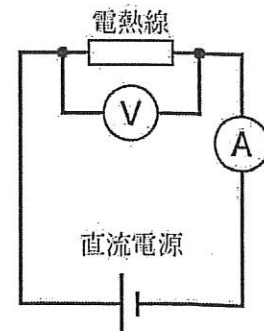


図3

ほとんどの家庭用の電化製品は100Vで使うので、消費電力は、抵抗の値に関係があると考えた。電気スタンドに取り付けられていた消費電力5WのLED電球の箱には、明るさは消費電力36Wの白熱電球に相当すると書いてあり、省電力化が進んでいるとわかった。

① 【実験1】について、(1)～(4)に答えなさい。

(1) コイルの中の磁界が変化することで電圧が生じ、コイルに電流が流れる現象を何と  
いいますか。

(2) コイルの中の磁界が変化することで電圧が生じ、コイルに電流が流れる現象を利用  
したものとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア モーター      イ 電熱線      ウ 電磁石      エ 手回し発電機

(3)  (X) ,  (Y) に当てはまることばとして最も適当なのは、ア～ウのうちでは  
どれですか。それぞれ一つ答えなさい。ただし、同じ記号を選んでもよい。

ア 右に振れた      イ 左に振れた      ウ 振れなかった

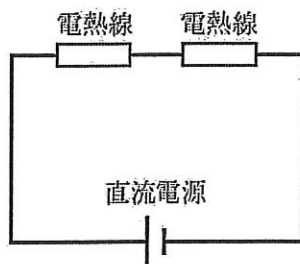
(4) コイルや棒磁石を変えずに、N極を下に向けた棒磁石を a から b の位置に動かすとき、  
流れる電流を大きくするためには、どのような方法があるか書きなさい。

② 【実験2】について、(1)、(2)に答えなさい。

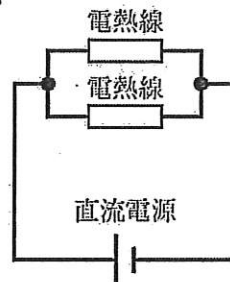
(1) 〈結果2〉をもとに電圧と電流の関係を表すグラフをかきなさい。

(2) 下線部について、【実験2】と同じ電熱線を用いて、ア～ウの回路をつくった。直流  
電源の電圧が同じとき、ア～ウを回路全体での消費電力の大きい方から順に並べ、  
記号で答えなさい。

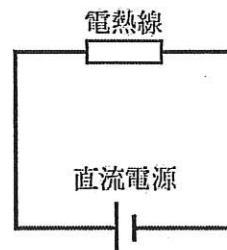
ア



イ



ウ



③ 消費電力 36 W の白熱電球と消費電力 5 W の LED 電球をそれぞれ 5 分間点灯したとき、  
それぞれの消費する電力量の差は何 J ですか。