

7

電流と磁界の関係を調べるために、次の実験を行った。これについて、あとの問い合わせに答えなさい。

[実験1] 1. 図1のような装置をつくり、厚紙の上の3点をP～Rとした。鉄粉を厚紙の上に一様にまき、コイルに矢印の向きに電流を流し、厚紙を軽くたたいて上から見ると、図2のような模様ができていた。

2. 電流を図1の矢印の向きに流したまま、図2の模様の上の3点P～Rの位置に方位磁針を置き、それぞれの方方位磁針が指す向きを調べた。

図1

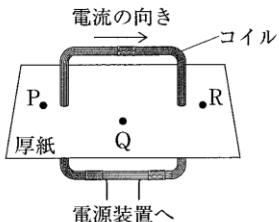
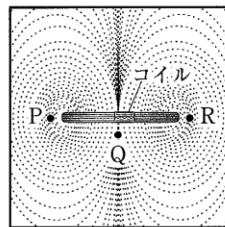


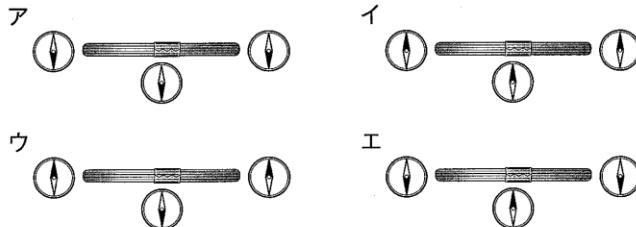
図2



- (1) 次の文は、実験1の1で、図2の厚紙の上にできた鉄粉の模様について説明したものである。文中の①にあてはまる語句を答えなさい。また、②の| |にあてはまるものを選び、記号で答えなさい。

実験1の1で見られた鉄粉の模様は、複数の方位磁針を置いたとき、それぞれの方方位磁針のN極が指す向きをつなぎだ線と重なり合う。このような磁界の向きを表す線を①という。磁界の向きは、②{ア N極からS極 イ S極からN極}の向きである。

- (2) 実験1の2で、P～Rの位置に置いた方位磁針を真上から見たとき、それぞれの方方位磁針が指す向きの組み合わせとして、最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、方位磁針の黒い部分はN極を表している。



- [実験2] 図3のように、コイルを、その一部がU字形磁石のN極とS極の間を通して下げる。抵抗器をつないで回路をつくった。この回路に電圧を加えて電流を流すと、コイルは矢印(↔)の向きに振れた。

- (3) 図3で次の①、②の操作を行うと、コイルの動く向きと大きさは実験2と比べてどのようになるか。あとからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

① U字形磁石のN極とS極を入れかえ、さらに、コイルに流れる電流の向きをかえ、それ以外の条件は実験2と同じにして電流を流す。

② 抵抗器を抵抗の大きいものにとりかえ、それ以外の条件は実験2と同じにして電流を流す。

ア コイルの動く向きは逆になり、コイルの動く大きさは大きくなる。

イ コイルの動く向きは逆になり、コイルの動く大きさは小さくなる。

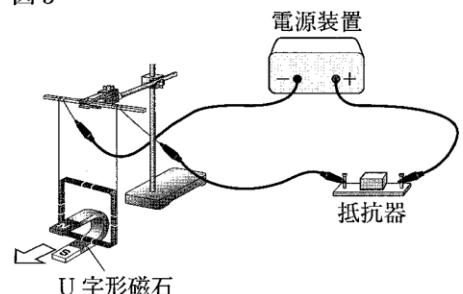
ウ コイルの動く向きは逆になり、コイルの動く大きさは変わらない。

エ コイルの動く向きは変わらず、コイルの動く大きさは大きくなる。

オ コイルの動く向きは変わらず、コイルの動く大きさは小さくなる。

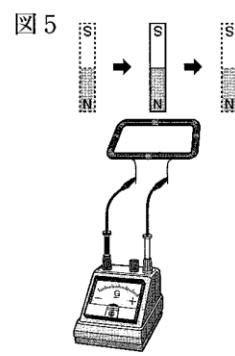
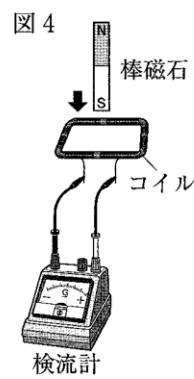
カ コイルの動く向きも、コイルの動く大きさも変わらない。

図3



[実験3] 1. 図4のように、コイルに検流計をつないだ装置をつくり、S極を下にした棒磁石を矢印(↓)の向きに近づけると、検流計の針が右側(+側)に振れた。

2. 図5のように、図4と同じ装置や棒磁石を用いて、N極を下にした棒磁石を、コイルの上で矢印(→)の向きに動かし、検流計の針の振れ方を調べた。



(4) 実験3の1で、検流計の針が振れたのは、コイルに棒磁石を近づけることで電流を流そうとする電圧が生じたからである。このような現象を何というか。名称を答えなさい。

(5) 実験3の2で、図5のように棒磁石を動かしたとき、検流計の針はどのように振れたか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 右側(+側)に振れた。
- イ 左側(-側)に振れた。
- ウ 右側(+側)に振れてから、左側(-側)に振れた。
- エ 左側(-側)に振れてから、右側(+側)に振れた。

- (3) ①…磁界の向き、電流の向きのどちらか一方を逆にすると、力の向きは変わる。どちらも変えると、力の向きは変わらない。②…電流が大きいほど、また、磁界が強いほど電流が磁界から受ける力は大きくなる。抵抗を大きいものにすると、電流は小さくなる。
- (5) コイルに近づける極を逆にすると、誘導電流の向きも逆になる。図5では、N極が近づいたあと、遠ざかっている。

(1)	①	じりょくせん	②	ア
(2)	工	32		完答
(3)	①	力	②	オ
		33		完答
(4)	でん	じゅうどう		
	電	磁誘導		
(5)	工	35		