


**1** 正輝さんは新聞を読んで、「電磁誘導を利用した技術」に関心をもち、実験を行いました。

(1)と(2)の各問いに答えなさい。

新聞記事の一部



**非接触ICカードでの支払い**

**ワイヤレス(無接点)充電**

**【暮らしの科学】**

**電磁誘導を利用した技術**

ICカードなどは、電源につながれていなくても、電流が流れます。それは、中にコイルが入っていて、電磁誘導を利用しているからです。……

(1)はオームの法則を使って計算するよ。

$$\text{抵抗} (\Omega) = \frac{\text{加えた電圧} (V)}{\text{流れた電流} (A)}$$


レポート

課題

「電磁誘導を利用した技術」のしくみを、理科室にある実験器具を使って説明しよう。

【方法Ⅰ】

コイルを「ICカード」に見立て、磁石を「読みとり装置」に見立て、磁石を矢印のように動かす(図1)。

【結果】

検流計の針が振れた。

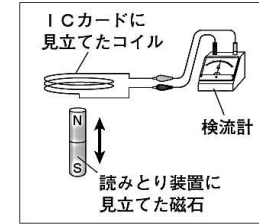


図1

【方法Ⅱ】

磁石を電磁石に置きかえ、電磁石を矢印のように動かす(図2)。

【結果】

検流計の針が振れた。

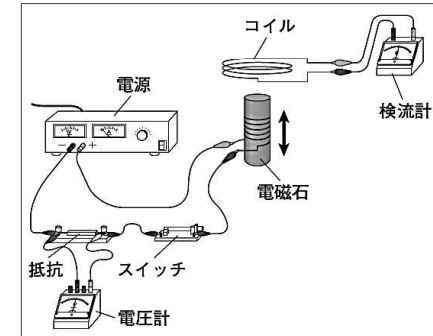


図2

【方法Ⅲ】

図2の装置で、電磁石は動かさず、スイッチを入れたり切ったりする。

【結果】

検流計の針が振れた。

誘導電流が流れるのは、どのようなときだったかな。



(1) 図2では、回路全体に大きな電流が流れないように、抵抗を接続しました。抵抗に加わる電圧が5.0Vのとき、流れた電流は0.5Aでした。接続した抵抗の大きさは何Ωですか。式と答えを書きなさい。

(2) 【方法Ⅲ】で、検流計の針が振れた理由を、「磁界」という言葉を使って書きなさい。

答え	(1)式		
	(1)答え	Ω	
	(2)		

2 葉子さんは、コップに水を注いでいると、聞こえる音の高さがしだいに高くなることに興味をもち、音の高さの変化を調べる実験を行いました。  
(1)と(2)の各問いに答えなさい。

レポートの一部

課題Ⅰ

「目盛りをつけた容器」に水を注ぎ続けると、音の高さはどのように変化するのであろうか。

【方法】  
音の波形を調べる(図1)。

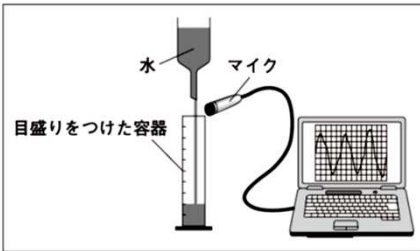


図1

【結果】

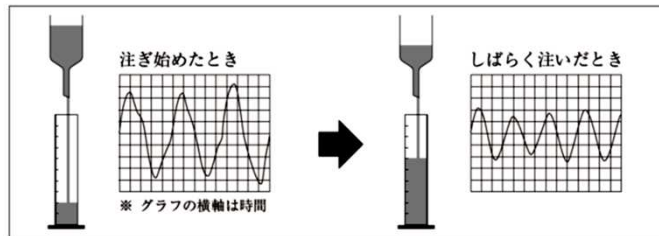


図2

【考察】

図2の2つの波形を比較すると、「注ぎ始めたとき」より「しばらく注いだとき」の方が、 になっているので、音の高さは高くなったと考えられる。

(1) 【考察】の  に当てはまる正しいものを、下のAからEまでの中から1つ選びなさい。

- ア 振動数が多く      イ 振動数が少なく
- ウ 振幅が大きく      エ 振幅が小さく

モノコードの実験では、弦を強くはじくほど、振幅が大きくなったね。また、弦の長さを短くしたり、弦を強くはつたりするほど、振動数が多くなったね。



答え

レポートの続き

【疑問】

音の高さが高くなったのは、「空気の部分の長さa」が短くなったからか、「水の部分の長さb」が長くなったからか(図3)。

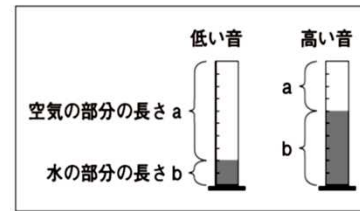


図3

課題Ⅱ

音の高さはaとbのどちらに関係しているのだろうか。

【方法】

同じ太さの4本の容器に水を入れておく(図4)。そして、その容器に水を注ぎ始めたときの音の高さを比較する。

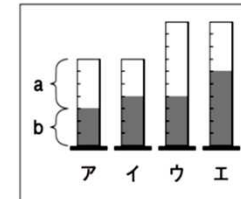


図4

【予想】

音の高さが、「空気の部分の長さa」に関係しているならば、音の高さが最も高いのは  で、音の高さが同じものは  と  のはずである。

音の高さが、「水の部分の長さb」に関係しているならば、.....

音の高さが、「空気の部分の長さa」に関係しているならば、図3から、aの部分の長さが短い方が高い音になると考えられるよ。



(2) 【予想】の  ,  ,  に当てはまる最も適切なものを、それぞれ図4のAからEまでの中から1つ選びなさい。

答え	X	
	Y	
	Z	