

[第9回目] 電流が作る磁場 1

《今日の授業の目標》

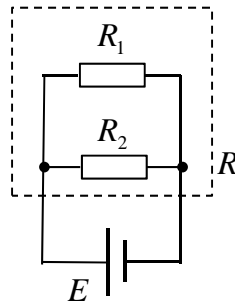
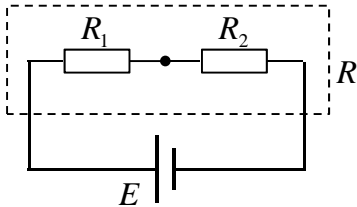
- ・ 電流と自由電子の運動の関係

電流の強さ  $I = envS$  [A]

電子の電荷  $-e$  [C],  
 自由電子の数密度  $n$  [ $m^{-3}$ ],  
 自由電子の平均の速さ  $v$  [m/s]

○電気回路

- ・ 直列接続と並列接続



・ 合成抵抗

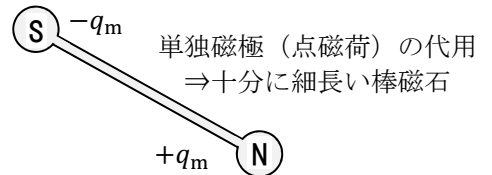
直列接続 :  $R = R_1 + R_2$

並列接続 :  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

○磁場

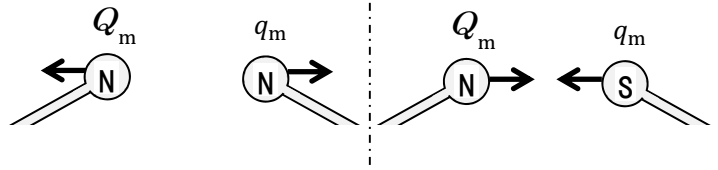
- ・ 磁気力と磁荷

N 極を正の磁極, S 極を負の磁極とする。  
 磁気量 (磁荷) の単位 [Wb] (ウェーバー)  
 ☆ 単独の磁極は存在しない



- ・ 磁気力に関するクーロンの法則

$$F_m = \left| k_m \frac{q_m Q_m}{r^2} \right|$$



- ・ 磁荷と磁場と磁力線 (電荷と電場と電気力線の関係と同じ)

$$\vec{F}_m = q_m \vec{H} \quad \vec{H} : \text{磁場ベクトル (磁場)}$$

学習到達目標 (4) ローレンツ力と磁場 (磁束密度) の関係を説明できる。

次回予定 [第10回目] 電流が作る磁場 2 (教科書 90 ページまで)

\*\*\*\*\*

☆は必須 レポート問題 第9回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!

☆... 問1 本日の授業で学んだことで、重要と思うことをまとめよ。(式も一部用いてよいが、基本的に文章で答える。) 授業を欠席した場合は、教科書の該当箇所を自習して答えること。

2017 年度 (旧) 教科書からの変更  
 A.6⑨は、旧の⑥  
 B.6⑫は、旧の⑨

教科書 p.80~81 にある演習問題から

問2 問題 A.6 の⑨を答えよ。

問3 問題 B.6 の⑫を答えよ。(高みを目指す者へのチャレンジ問題)

教科書 p.91 にある演習問題から

問4 問題 A.7 の①(a)~(c)を答えよ。ただし、◎または訂正をした理由を簡単に付すこと。

問5 問題 A.7 の②を答えよ。(p.85 下図参照) 問6 問題 A.7 の③を答えよ。(p.85 上図参照)

問7 問題 A.7 の④を答えよ。

=====

確認テストの復習レポートのめ切 : 火 2 → 12/3 (月) 13 時, 木 3 → 12/4 (火) 17 時

切 (火 2 → 月 13 時, 木 3 → 火 17 時) を必ず守る。

解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

**数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつけること!**

☆... 問 1

問 2 (a)

$$I_1 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad I_2 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad I_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

(b)

$$I_1 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad I_2 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad I_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

問 3

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

問 4 (a)

理由: \_\_\_\_\_

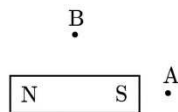
(b)

理由: \_\_\_\_\_

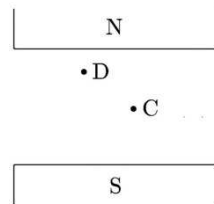
(c)

理由: \_\_\_\_\_

問 5 (a)(b)



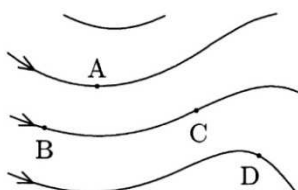
問 6 (a)(b)



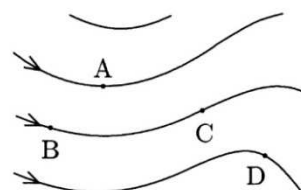
(c)

(c)

問 7 (a)



(b)(c)



☆このレポートをやるのに \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分,  
それ以外に、この講義の予習復習を \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分した。