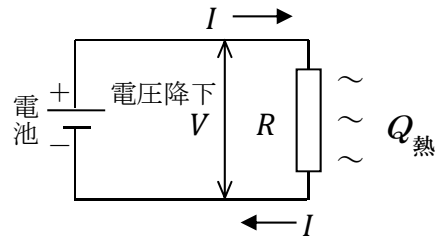


[第8回目] 電流 2

《今日の授業の目標》

オームの法則  $V = RI$



○電力とジュール熱

・ 電力  $P = IV$  単位: [W] (ワット)

電力 = 仕事率

※モーターなどで力学的な仕事  $W$  に変換する場合も、  
照明器具で光のエネルギーに変換する場合も、  
電子レンジで熱エネルギーに変換する場合も、同じ式で考える。  
ただし、同時に種々のエネルギーに変換されるので、消費電力はその和に等しい。

・ ジュール熱  $Q_{熱} = W = IV \cdot \Delta t$  単位: [J] (ジュール)

抵抗  $R$  の導体の場合  $Q_{熱} = IV \cdot \Delta t = RI^2 \cdot \Delta t = \frac{V^2}{R} \cdot \Delta t$

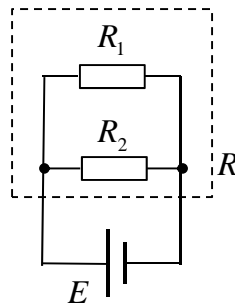
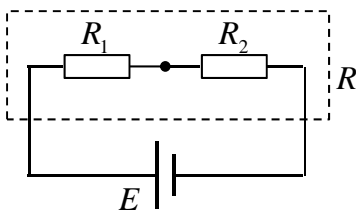
・ 電流と自由電子の運動の関係

電流の強さ  $I = envS$  [A]

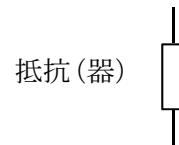
電子の電荷  $-e$  [C], 自由電子の数密度  $n$  [ $m^{-3}$ ], 自由電子の平均の速さ  $v$  [m/s]

○電気回路

・ 直列接続と並列接続



回路図の記号



・ 合成抵抗 直列接続:  $R = R_1 + R_2$       並列接続:  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

学習到達目標 (3) ミクロな視点で電流を説明できる。

次回予定 [第9回目] 電流が作る磁場 1 (教科書 87 ページまで)

\*\*\*\*\*

☆は必須  
レポート問題 第8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。(基本的に文章で答えること。式のみは不可。) 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。

教科書 p.79~81 にある演習問題から

問2 問題 A.6 の①(g)~(j)を答えよ。

問3 問題 A.6 の④(c)(d)を答えよ。

問4 問題 A.6 の⑤を答えよ。

問5 問題 A.6 の⑥を答えよ。

問6 問題 A.6 の⑦を答えよ。教科書 p.71 の解説をよく読むこと。

問7 問題 A.6 の⑧を答えよ。(a)は教科書 p.69 の式(6.5)の下の説明をよく読むこと。(b)は教科書 p.69 の中段の解説に具体例をあげて説明しているのでよく読むこと。

旧 2017 年度 (青) 教科書からの変更  
A.6⑦は、新規追加で旧にはない。  
A.6④⑤⑥⑧は、旧の②③④⑤

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 (g)

(h)

(i)

根拠となる式:

(6.5)

(j)

問 3 (c)

(p.70 最下行)  
より,

$W =$

(d)

(6.7)より,  $W =$

問 4 (a)

$I =$  \_\_\_\_\_

(b)

$P =$  \_\_\_\_\_

(c)

$q =$  \_\_\_\_\_

(d)

発熱量  $Q =$  \_\_\_\_\_

問 5 (a)

$I =$  \_\_\_\_\_

(b)

$R =$  \_\_\_\_\_

(c)

$q =$  \_\_\_\_\_

(d)

消費エネルギー  $Q =$  \_\_\_\_\_

問 6 (a)

(b)

(c)

(d)

(e)

(f)

(g)

(h)

問 7 (a)

(b)

☆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。