

[第7回目] 電流 1

《今日の授業の目標》

- コンデンサー (電気を蓄える装置)

$$C = \frac{Q}{V}, \quad \boxed{Q = CV}$$

電気容量 C 単位 [F] (ファラド)

コンデンサーに蓄えられる静電エネルギー (電荷とともにエネルギーも蓄える)

$$\boxed{U = \frac{1}{2} CV^2} \quad \left(= \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \right) \quad [J]$$

金属板の間に、セラミック、プラスチックなど、 ϵ の大きな物質をはさむ。

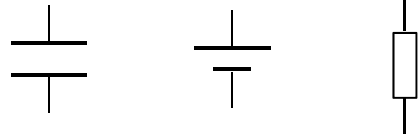
平行板コンデンサーの場合 $\boxed{C = \epsilon \frac{S}{d}}$ [F] 誘電率: ϵ [F/m] (= [C²/N·m²])

回路図の記号

コンデンサー

電池

抵抗 (器)

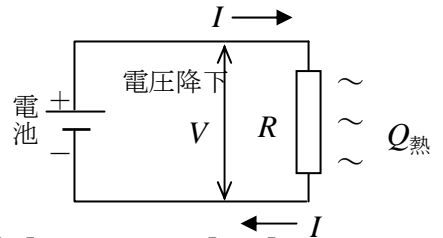


- 電流

・ 電流の強さ $\boxed{I = \frac{q}{\Delta t}}$ 単位 [A] (アンペア)

・ オームの法則 $\boxed{I = \frac{V}{R} \text{ または } V = RI}$

(電気) 抵抗 R : 電流の流れにくさ 単位 [Ω] (オーム) = [V/A]



(普通,) 電流は電子の移動によって生ずる。 $\boxed{I = envS}$

(負の電荷 $-e$ をもつ電子は、電流の向きと逆向きに移動する)

・ ジュール熱 $\boxed{Q_{熱} = W = IV \cdot \Delta t}$ 単位: [J] (ジュール) (モーターなどで仕事 W をさせる場合も同じ)

電力 $\boxed{P = IV}$ 単位: [W] (ワット)

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8回目] 電流 2 (教科書 76 ページまで) + 確認テスト 1

レポート問題 第7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。

教科書 p.62 にある演習問題から

問 2 問題 A.5 の①(a)(b)(c)を答えよ。ただし、○または修正をした理由を簡単に付すこと。

問 3 問題 A.5 の②を答えよ。

教科書 p.77 にある演習問題から

問 4 問題 A.6 の①(a)~(f)を答えよ。ただし、○または修正をした理由を簡単に付すこと。

問 5 問題 A.6 の②を答えよ。 問 6 問題 A.6 の③を答えよ。

<予告> 次回 [11/13 (月) or 11/16 (木)] に第 1 回確認テスト (授業後半 40 分くらい)

関数電卓使用可 ※できるかぎり間をあけて座ること。

範囲: 電気現象と電子, クーロンの法則, 電場 (電気力, 電気力線), 電位 (静電エネルギー, 電位差と仕事, 等電位面) など

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)

理由: _____

(b)

理由: _____

(c)

理由: _____

問 3 (a)

電圧 _____

(b)

$Q =$ _____

(c)

$U =$ _____

問 4 (a)

理由: _____

(b)

理由: _____

(c)

理由: _____

(d)

理由: _____

(e)

理由: _____

(f)

理由: _____

問 5 (a)

(b)

(c)

問 6 (a)

$I =$ _____

(b)

$P =$ _____

(c)

$q =$ _____

(d)

発熱量 $Q =$ _____

☆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。