

今日の重要事項

・ 直流回路 :

キルヒホフの法則

第一法則「ある点に入ってくる定常電流の総和は、出ていく定常電流の総和に等しい」

第二法則「回路を一周してもとの点にもどる間の電位の変化は全体ゼロになる」

・ RC 回路 : 準定常電流(時間的に「ゆっくり」変化する電流)が流れる。

$$\text{電荷の保存より } I = -\frac{dQ}{dt}$$

(符号はよく考えること。)

$$\text{コンデンサの両端の電圧は } V = \frac{Q}{C}$$

抵抗での電圧降下は $-RI$

キルヒホフ第 2 法則より

$$\frac{Q}{C} - RI = 0$$

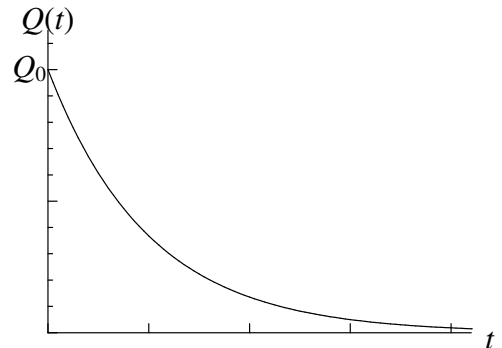
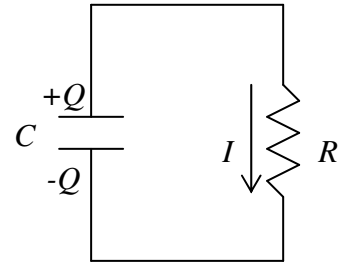
電流を電荷の時間微分で書き換えると、

$$\frac{dQ}{dt} = -\frac{1}{RC}Q$$

この微分方程式の解は、

$$Q(t) = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}}$$

緩和時間 : $\tau = RC$



始めにコンデンサが持っていたエネルギー

$$U_e = \frac{Q_0^2}{2C}$$

と、抵抗が消費するエネルギー

$$U = \int_0^{\infty} RI(t)^2 dt$$

は、等しい。(エネルギー保存則)

宿題・小テストの解答

(省略)

宿題

自分でもう一度、コンデンサの放電・充電(教科書 P41)を解いてみること。