

コンデンサーを含む回路

直後と十分時間後で見えるポイントを切り換えよう。

直後 コンデンサーの電位差に注目。

電荷がなかったら $0[V]$

$$\text{あったら } Q = CV \Rightarrow V = \frac{Q}{C} [V]$$

※ (「直後のコンデンサーを導線と見なす」という
テクニックははじめに電荷がたまっていない
場合しか成立しない。忘れないよう。)

十分時間後 コンデンサーに流れる電流に注目

必ず $0[A]$ 。(交流電源だとちがうが)

⇒ 抵抗のみで一周する経路が

あれば電流が流れる。

⇒ 抵抗の情報から電位差を求めることができ。

$Q = CV$ で たまっている電荷を求められる。

※ (「十分時間後は断線と見なす」という
テクニックは成立するけれど、しょうもないので
忘れないよう。断線ではなく、ちゃんとしてには
コンデンサーがあります。)

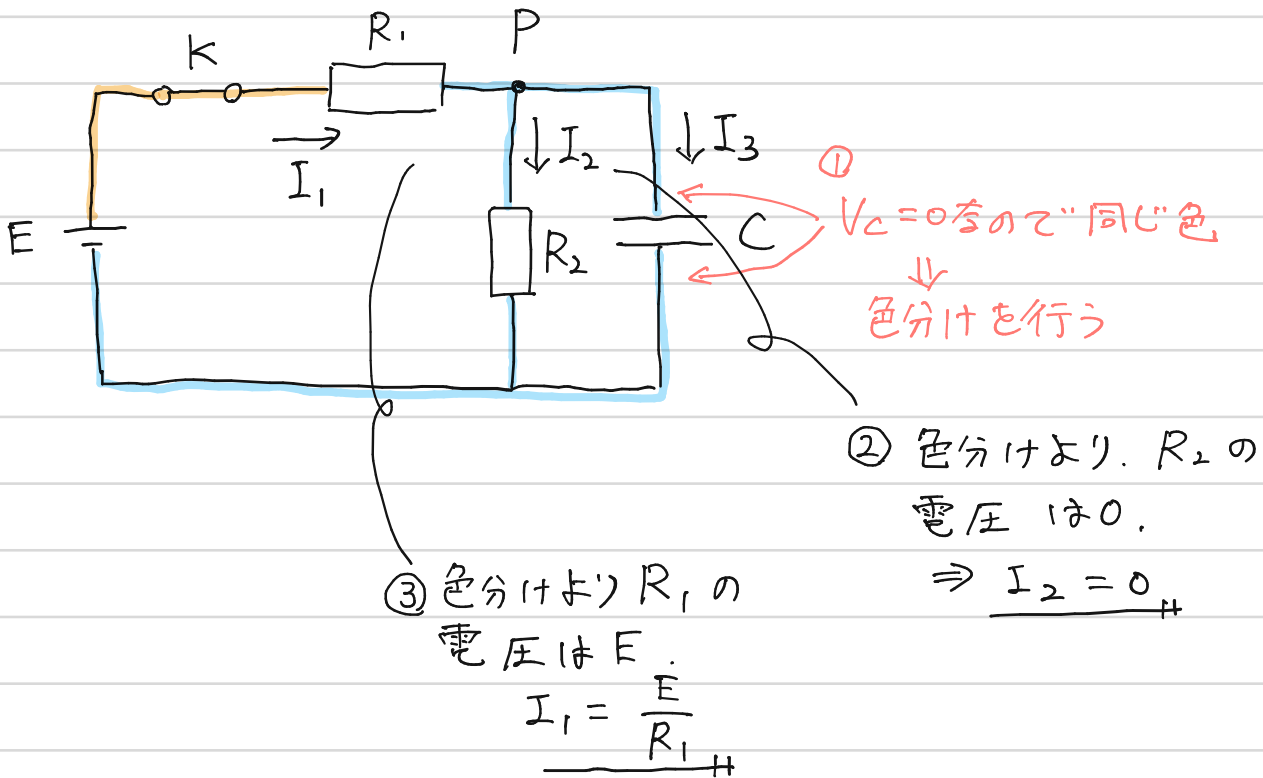
大抵なので何度も書く。

280 続き

(1)

直後 最初に見るのはコンデンサーの電圧.

今回は、 $q=0$ なので $V_C = 0$



④ P点でキルヒホッフ第一法則(電圧の式)をたてると

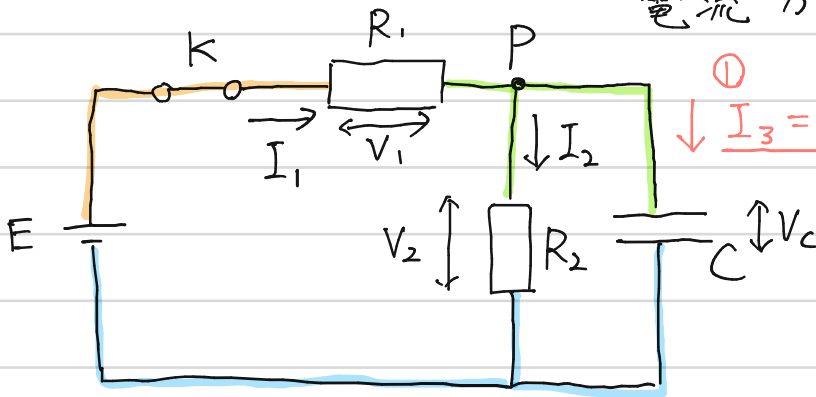
$$I_1 = I_2 + I_3$$

こゝで $I_2 = 0$ なので

$$I_3 = I_1 = \frac{E}{R_1}$$

※ 上の極板に電流が流れ込み、+に帯電すると見通しがたつ。

十分時間後 最初に「コンデンサーに流れる電流が0」が決まる。 $\Rightarrow R$ のみで回路が成立しているとき I_3 が電流が流れる



① $I_3 = 0$ のまま I_1, I_2 が決まる

② 抵抗だけで回路が成立するので, I_1, I_2 があることがわかる

\Rightarrow 色分けを行う
 \Rightarrow コンデンサーに

$V_c = V_2$
 の電圧がかかることがわかる。

キルヒホッフ則より

$$E = V_1 + V_2 \quad \dots \text{①式}$$

$I_3 = 0$ のため

$$I_1 = I_2 \quad \dots \text{②式}$$

オームの法則より

$$\boxed{R_1} \quad V_1 = R_1 I_1 \quad \dots \text{③式}$$

$$\boxed{R_2} \quad V_2 = R_2 I_2$$

②式より \downarrow

$$V_2 = R_2 I_1 \quad \dots \text{④式}$$

①式に, ③式, ④式を代入して

$$E = R_1 I_1 + R_2 I_2$$

$$\therefore I_1 = \frac{E}{R_1 + R_2} \quad \Rightarrow \quad \text{②式より} \quad I_2 = I_1 = \frac{E}{R_1 + R_2}$$

※ ついでに聞かれやすいことをおさえておこう。

④式より

コンデンサーにたまる電荷 Q は

$$V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} E \quad \Rightarrow \quad Q = C V_c = C V_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} C E$$