

296

(289 に書いたものと同じ)

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。

電荷がたまった $0[V]$

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

※ (「直後のコンデンサーを導線を見なす」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。忘れましょう。)

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1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。

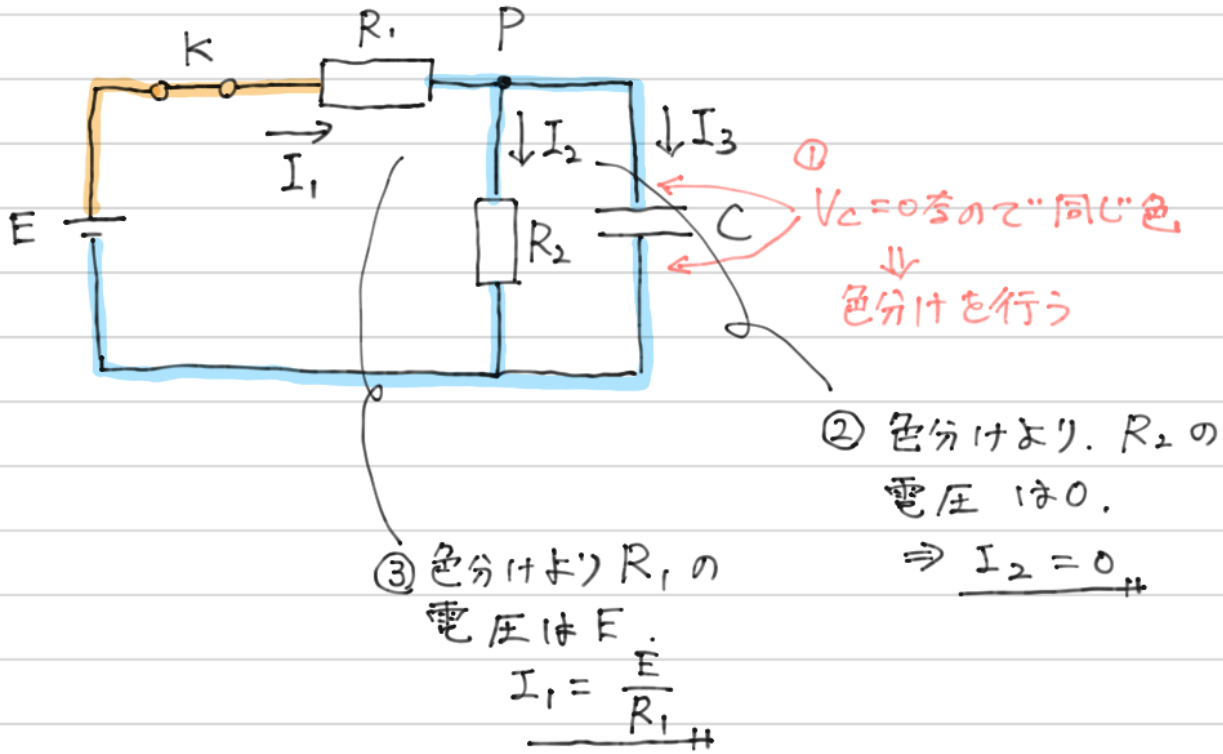
※ (「十分時間後は断線と見なす」という
テクニックは成立するけれど、しょうもないので"
忘れましょう。断線ではなく、ちゃんとしてには
コンデンサーがあります。)

大抵なので何度も書く。

296 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(電流の式)を立てると

$$I_1 = I_2 + I_3$$

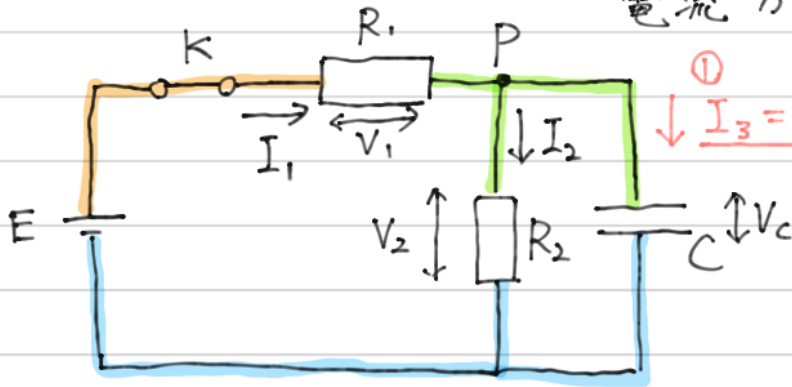
こゝで " $I_2 = 0$ なので"

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

※ 上の極板に電流が流れ込み, $+$ に帯電すると見通しがたつ.

296 続き

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。⇒ Rのみで回路が成立している。電流が流れる



① $I_3 = 0$ (まず) I_1 が決まる # (答え)

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

⇒ 色分けを行う
⇒ コンデンサーに

$V_C = V_2$
の電圧がかかる。とわかる。

キルヒホッフ則より

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

$I_3 = 0$ なので

$$I_1 = I_2 \quad \dots \text{②式}$$

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 ↓

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

①式に, ③式, ④式を代入して

$$E = R_1 I_1 + R_2 I_2$$

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

※ ついでに開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

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