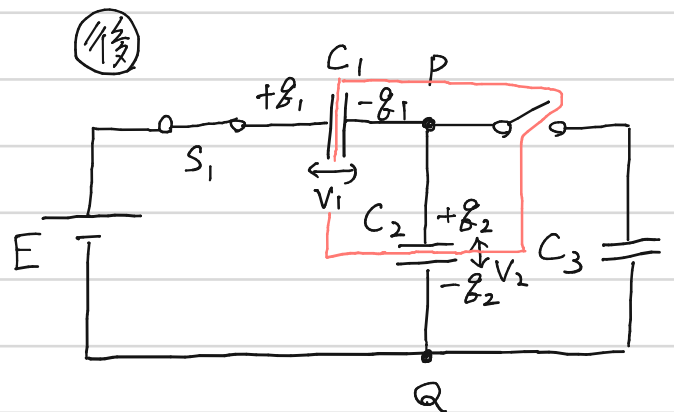
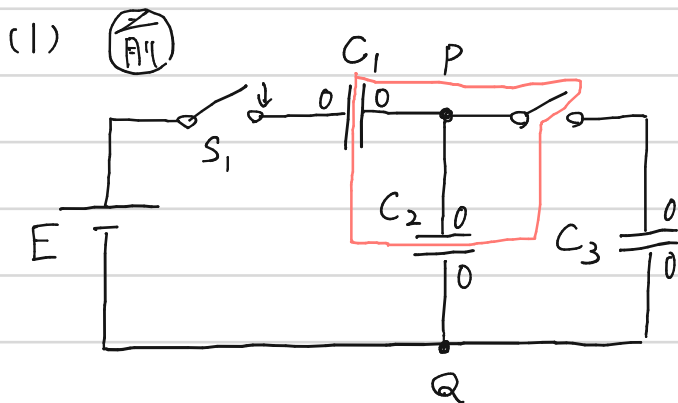


252 (前) → (後) の情報を正確に整理しよう,



キルヒホッフ則より

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

電気量保存より

$$0 = -q_1 + q_2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$Q = CV$ より

$$q_1 = CV_1 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$q_2 = CV_2 \quad \dots \textcircled{4}$$

②に③,④を代入して

$$0 = -CV_1 + CV_2 \quad \dots \textcircled{2}'$$

①を変形して $V_1 = E - V_2$, これを②'に代入して

$$0 = -C(E - V_2) + CV_2$$

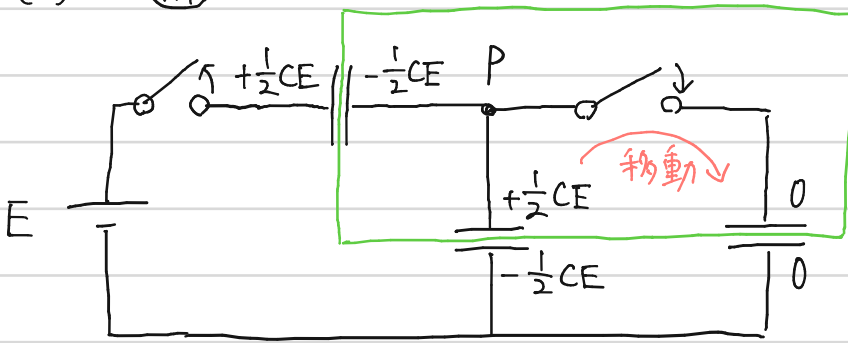
$$2CV_2 = CE$$

$$V_2 = \frac{E}{2}$$

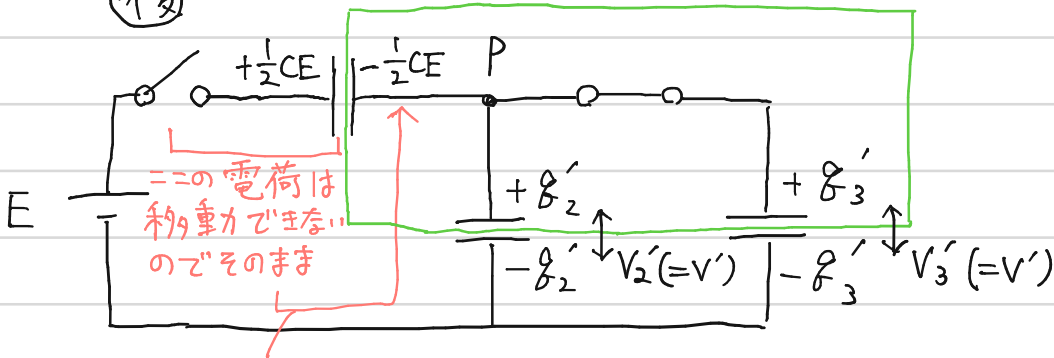
$$\left(\begin{array}{ccc} \textcircled{1} \text{より} & \textcircled{3} \text{より} & \textcircled{4} \text{より} \\ V_1 = \frac{E}{2} & , & q_1 = \frac{1}{2}CE & q_2 = \frac{1}{2}CE \end{array} \right)$$

252 続き

(2) 前



後



反対にそのまま

キルヒホッフ則より $V'_2 = V'_3$ なので V' とおく.

電気量保存より

$$-\frac{1}{2}CE + \frac{1}{2}CE + 0 = -\frac{1}{2}CE + q'_2 + q'_3$$

C_1 の電荷を省略して

$$\frac{1}{2}CE + 0 = q'_2 + q'_3 \dots (5)$$

$Q = CV$ より

$$q'_2 = CV' \dots (6)$$

$$q'_3 = CV' \dots (7)$$

(5) に (6), (7) を代入して

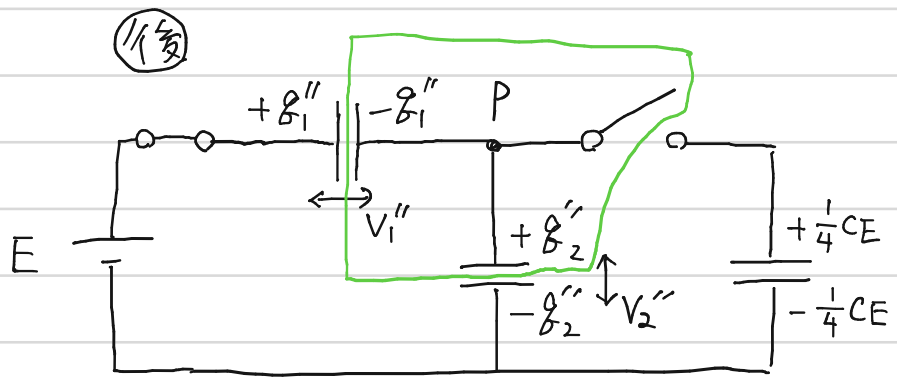
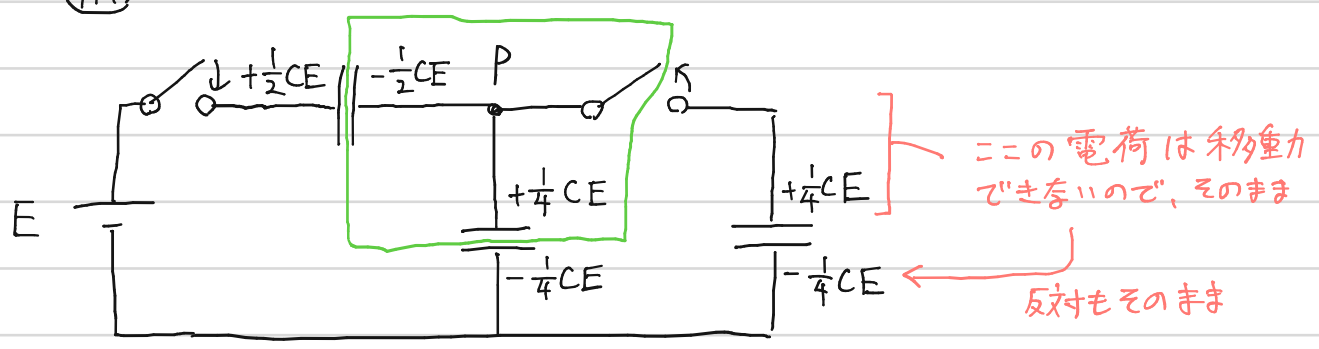
$$\frac{1}{2}CE = CV' + CV'$$

$$\therefore V' = \frac{1}{4}E$$

(6) より $q'_2 = \frac{1}{4}CE$, (7) より $q'_3 = \frac{1}{4}CE$

252 続き

(3) ①



キルヒホッフ則より

$$E = V_1'' + V_2'' \dots \textcircled{8}$$

電気量保存より

$$-\frac{1}{2}CE + \frac{1}{4}CE = -q_1'' + q_2'' \dots \textcircled{9}$$

$Q = CV$ より

$$q_1'' = CV_1'' \dots \textcircled{10}$$

$$q_2'' = CV_2'' \dots \textcircled{11}$$

⑨に⑩、⑪を代入して

$$-\frac{1}{2}CE + \frac{1}{4}CE = -CV_1'' + CV_2''$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}E = V_1'' - V_2'' \dots \textcircled{9}'$$

252 (3) 続き

⑧ を変形して $V_1'' = E - V_2''$, ⑨' に代入して

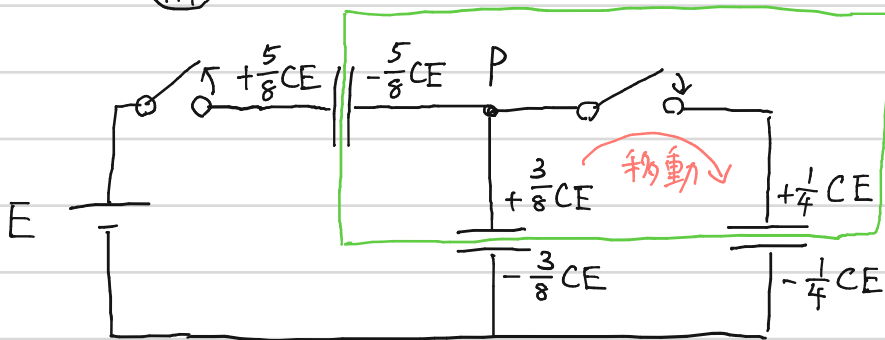
$$\frac{1}{4}E = (E - V_2'') - V_2''$$

$$\therefore V_2'' = \frac{3}{8}E$$

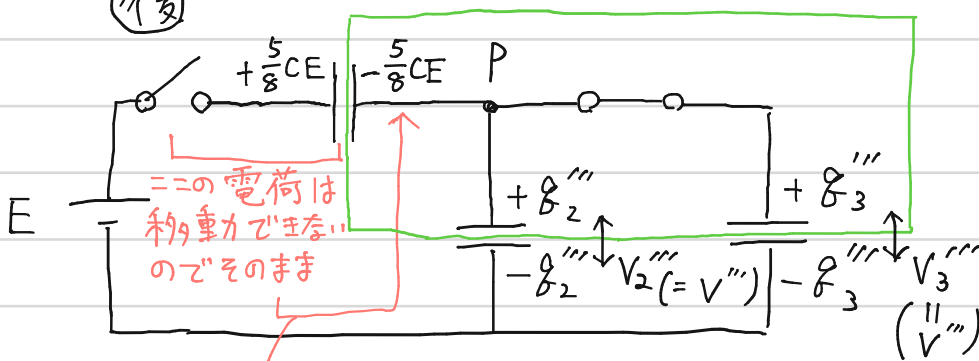
$$\left(\begin{array}{ccc} \text{⑧より} & \text{⑩より} & \text{⑪より} \\ V_1'' = \frac{5}{8}E & Q_1'' = \frac{5}{8}CE & Q_2'' = \frac{3}{8}CE \end{array} \right)$$

(4)

⑨'



⑩'



反対にそのまま.

キルヒホッフ則より $V_2''' = V_3'''$ なので V''' とおく.

電気量保存より

$$\begin{aligned} C_1 \text{ の電荷を省略して } & -\frac{5}{8}CE + \frac{3}{8}CE + \frac{1}{4}CE = -\frac{5}{8}CE + Q_2''' + Q_3''' \\ & \frac{3}{8}CE + \frac{1}{4}CE = Q_2''' + Q_3''' \quad \dots \text{⑫} \end{aligned}$$

252 (4) 続き

$Q = CV$ より

$$g_2''' = CV''' \dots \textcircled{13}$$

$$g_3'' = CV'' \dots \textcircled{14}$$

$\textcircled{2}$ に $\textcircled{13}$, $\textcircled{14}$ を代入して

$$\frac{3}{8} CE + \frac{1}{4} CE = CV''' + CV''$$

$$\therefore V''' = \frac{5}{16} E$$