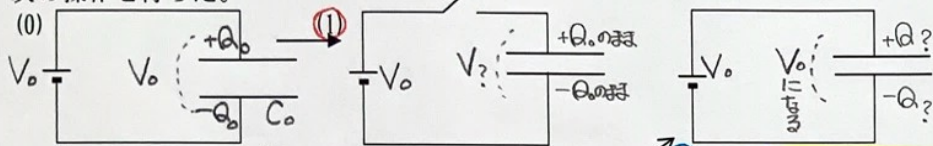


P231 例6 電気容量の変化 改題

電気容量 C_0 のコンデンサーに電圧 V_0 の電池を接続し、十分に時間が経過した後、次の操作を行った。



(0) 蓄えられた電気量 Q_0 を示せ。 $Q_0 = C_0 V_0$

$$C = \epsilon \frac{S}{d}$$

① 電池をはずした後、極板間隔を半分にした。次の値ははじめの Q_0 、 C_0 、 V_0 の何倍になるか $\square$ の中に当てはまる数値を記せ。

蓄えられた電気量 $\square$ Q_0 、電気容量 $\square$ C_0 、極板間の電位差は $\square$ V_0

増減は

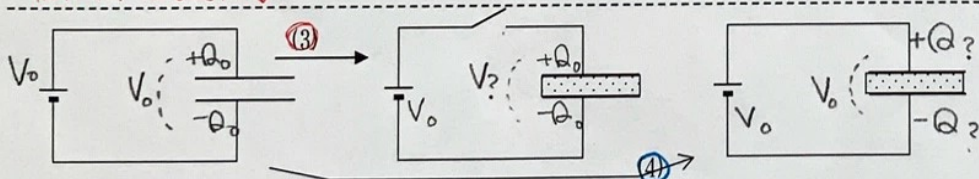
$$C = \epsilon \frac{S}{d} \rightarrow \frac{1}{2} \text{ になる}$$

② 電池につないだまま、極板間隔をを半分にした。次の値ははじめの Q_0 、 C_0 、 V_0 の何倍になるか $\square$ の中に当てはまる数値を記せ。

蓄えられた電気量 $\square$ Q_0 、電気容量 $\square$ C_0 、極板間の電位差は $\square$ V_0

電圧 V_0 と同じ電位差になり充電完了。

前のポイントの文字を片反↓



③ 電池をはずした後、極板間を比誘電率 ϵ_r の誘電体で満たした。次の値ははじめの Q_0 、 C_0 、 V_0 の何倍になるか $\square$ の中に当てはまる文字式を記せ。

蓄えられた電気量 $\square$ Q_0 、電気容量 $\square$ C_0 、極板間の電位差は $\square$ V_0

増減は

④ 電池につないだまま、極板間を比誘電率 ϵ_r の誘電体で満たした。次の値ははじめの Q_0 、 C_0 、 V_0 の何倍になるか $\square$ の中に当てはまる文字式を記せ。

蓄えられた電気量 $\square$ Q_0 、電気容量 $\square$ C_0 、極板間の電位差は $\square$ V_0

電圧 V_0 と同じ電位差になり充電完了

コンデンサーの接続

充分時間が経過した後

各コンデンサーの極板間の電圧は

各コンデンサーに蓄えられる電荷は

$$\begin{aligned} Q &= C \cdot V \\ &= 1 \times (15 - 0) = 1.5 [C] \\ &= 2 \times (15 - 0) = 3.0 [C] \\ &= 3 \times (15 - 0) = 4.5 [C] \end{aligned}$$

「並列は電圧が同じ」

3つのコンデンサーを一つにまとめた

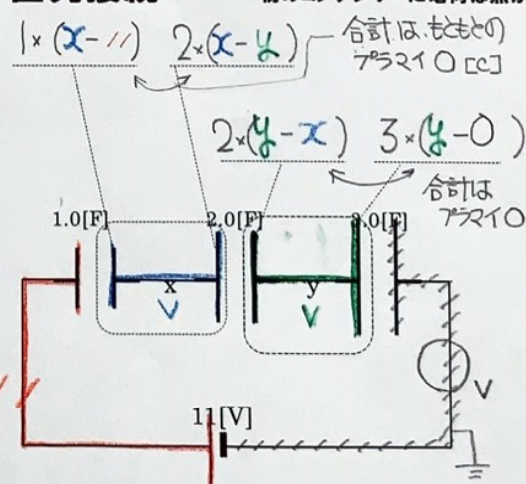
合成容量(公式)

$$C_{\text{合}} = 1 + 2 + 3 = 6.0 [F]$$

直列接続

初めコンデンサーに電荷は無かった

充分時間が経過した後



電位差は、1[F] は 6 [V]、2[F] は 3 [V]、3[F] は 2 [V]
電荷は、1[F]には 6 [C]、2[F]には 6 [C]、3[F]には 6 [C]

蓄えられた

合成容量(公式)

$$\frac{1}{C_{\text{合}}} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{6+3+2}{6} \rightarrow C_{\text{合}} = \frac{6}{11} = 0.55 [F]$$

コン 4

並列接続

