$4\pi^2 \cdot (6$ ... 10^6 ... 10^{-3}

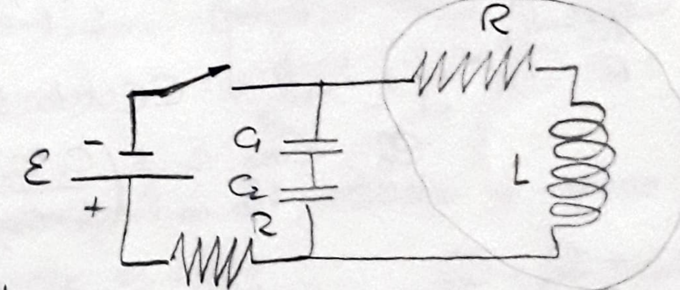
$\boxed{C \approx 0{,}6078128333\,\mu F}$.

P9. En el siguiente circuito se sabe que

- $V = 12V$
- $R = 60\Omega$
- $L = 120mH$
- $C_1 = 0{,}47\mu F$
- $C_2 = 0{,}33\mu F$

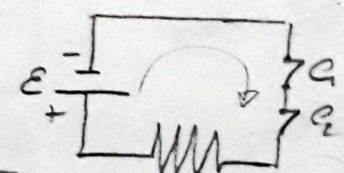
Los capacitores se encuentran inicialmente descargados. Calcule:

a) Las corrientes en cada rama al cerrar la llave



En $t=0$ $I = 0A$ en la rama redondeada

a) al cerrar la llave en tiempo $t=0$ los capacitores actúan como dos llaves cerradas, por lo tanto, el circuito actúa como en el gráfico siguiente:



La otra parte no tendrá corriente.

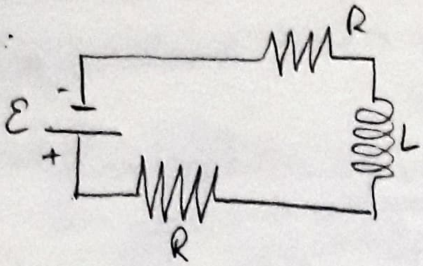
$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{12V}{60\Omega} = \frac{2}{10}A = \boxed{\frac{A}{5}}.$$

$\boxed{I = 0{,}2A}$

b) la corriente en cada rama después de mucho tiempo de haber cerrado la llave:

Cuándo $(t \to \infty)$.

Los capacitores se cargan actuando como una llave abierta en consecuencia: se anula la rama del capacitor y el circuito quedo:



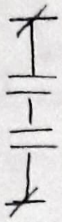
$I(t) = I_{máx}\left(1 - e^{-t\frac{R}{L}}\right)$

com $I_{máx} = \dfrac{\mathcal{E}}{R}$.

$I(t \to \infty) = \dfrac{\mathcal{E}}{R} \to$ com $R = R_1 + R_2 = 2R = 120\Omega$

$= \dfrac{\cancel{12}^{1}V}{\cancel{120}_{10}\Omega} = \boxed{0{,}1A}$.

Em la rama:

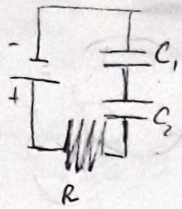


$I = 0A$.

c) la carga de cada capacitor:

Sabemos que

$q(t) = Q_{máx}\left(1 - e^{-t/RC}\right)$



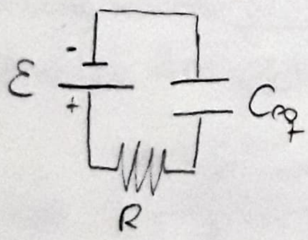
$\Delta V_1 + \Delta V_2 = \Delta V - \Delta V_R$

$\dfrac{Q}{C_1} + \dfrac{Q}{C_2} = \dfrac{Q}{C_{eq}}$

$Q\left(\dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2}\right) = \dfrac{Q}{C_{eq}}$

Carga de dos capacitores en serie.

$C_{eq} = \dfrac{C_1 * C_2}{C_1 + C_2} = \left(\dfrac{0{,}33 * 0{,}47}{0{,}33 + 0{,}47}\right)\mu F = \dfrac{1551}{8000}\mu F$.



$Q_t = C_{eq}\Delta V \to ?$.

$\mathcal{E} - \Delta V_C - \Delta V_R = 0$

$\mathcal{E} = \Delta V_C + \Delta V_R$

$Q(t) = Q_{máx}\left(1 - e^{-t/RC}\right)$

$Q(t) = C\mathcal{E}\left(1 - e^{-t/RC}\right)$

$\mathcal{E} = \dfrac{Q}{C_{eq}} + I.R$

$\therefore Q_{máx} = C_{eq}.\mathcal{E} = \left(\dfrac{C_1 * C_2}{C_1 + C_2}\right)\mathcal{E} = \left(\dfrac{0{,}33 \times 0{,}47}{0{,}33 + 0{,}47}\right)\mu F.\ 12V = \left(\dfrac{0{,}33 \times 0{,}47}{0{,}8}\right)\mu F\, 12V$

$Q_{total} = Q_1 = Q_2$ $\quad C_1 \wedge C_2$ $\quad C_{eq} = \dfrac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$.

$\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$

$Q = C_{eq}\mathcal{E} \to \Delta V = \mathcal{E}$.

$Q = \Delta V\, C_{eq}$ $\quad \Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$.

$\Delta V_1 + \Delta V_2 = \mathcal{E}$.

$\dfrac{Q}{C_1} + \dfrac{Q}{C_2} = \mathcal{E}$

$\Delta V_1 = \mathcal{E}\dfrac{\cancel{C_1} C_2}{C_1 + C_2}\dfrac{1}{\cancel{C_1}} = 12V.\dfrac{0{,}33}{0{,}8} = 4{,}95V$

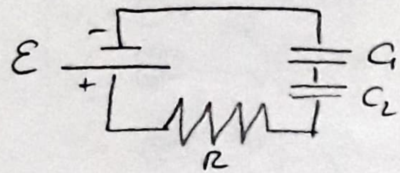
$\dfrac{\mathcal{E}\,C_{eq}}{C_1} + \dfrac{\mathcal{E}\,C_{eq}}{C_2} = \mathcal{E}$

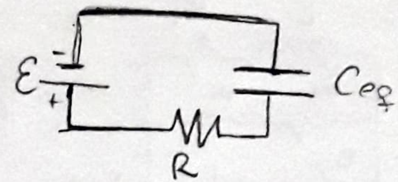
2,326 μC 2,326 μC

$\Delta V_2 = \mathcal{E}\dfrac{C_1\cancel{C_2}}{C_1 + C_2}.\dfrac{1}{\cancel{C_2}} = 12V.\dfrac{0{,}47}{0{,}8} = 7{,}05V$

$Q_1 = Q_2 =$

P9 c)





$Q_1 = Q_2 = Q_{total}$ $\qquad$ $Q = C\,\Delta V$

$C_{eq} = \dfrac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ $\qquad$ $\Delta V = \Delta V_1 + \Delta V_2$

$$Q = Q_{máx}\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) \Rightarrow Q = C\mathcal{E}\left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right)$$

$$Q = C_{eq}\mathcal{E} = \left(\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}\right)\cdot \mathcal{E}$$

$$\underline{\Delta V_1} = \Bigg[\underbrace{\overbrace{\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}}^{C_{eq}} \cdot \overbrace{\mathcal{E}}^{\mathcal{E}}}_{Q}\Bigg] \cdot \frac{1}{C_1} = \left[\frac{Q}{C_1}\right] = \boxed{\frac{\mathcal{E} C_2}{C_1 + C_2}} \to Q_1 = \Delta V_1 \cdot C_1 = C_1\left[\frac{\mathcal{E} C_2}{C_1 + C_2}\right]$$

Iguales

$$\underline{\Delta V_2} = \frac{Q}{C_2} = \left[\left[\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}\right]\mathcal{E}\right] \cdot \frac{1}{C_2} = \boxed{\frac{\mathcal{E} C_1}{C_1 + C_2}} \to Q_2 = \Delta V_2 C_2 = C_2\left[\frac{\mathcal{E} C_1}{C_1 + C_2}\right]$$

$$\boxed{Q_1 = Q_2}$$

la figura