

A3. En muchas cámaras fotográficas el flash integrado se enciende (6) con la energía almacenada en un capacitor.

Este último se mantiene cargado usando baterías de 9V. Una vez se enciende el flash el capacitor debe cargarse por un circuito RC. Si la capacidad del capacitor tiene un valor de 0,1F

¿Cuál debe ser la resistencia para que el capacitor quede cargado al 80% de su carga máxima (cantidad mínima de carga para encender la luz de nuevo) en 5 segundos?

$$C = 0,1F. \quad \left. \begin{array}{l} \text{si } t = 5 \text{ seg} \\ C = 0,1F \\ R = ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1 - e^{-\frac{t}{RC}} = 0,8 \\ e^{-\frac{t}{RC}} = 0,2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \end{array}$$

$$R = \frac{50}{\ln(5)} \Omega \approx 31,066 \Omega.$$

$$\ln(e^{-\frac{t}{RC}}) = \ln\left(\frac{1}{5}\right).$$

$$-\frac{t}{RC} = \ln\left(\frac{1}{5}\right).$$

$$R = -\frac{t}{C \ln\left(\frac{1}{5}\right)} = +\frac{t}{C \ln(5)}$$

$$q(t) = Q_{\text{máx}} \cdot (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$$

Por ende:  $Q_{\text{máx}} = CE = 0,1F \cdot 9V$

$$R = +\frac{5 \text{ seg}}{0,1F \ln(5)} = \frac{50 \text{ seg}/F}{\ln(5)}$$

$$\therefore Q_{\text{máx}} = \frac{9}{10} C$$

100%  $\rightarrow (9/10)C$

80%  $\rightarrow \boxed{18/25 C}$

si tenemos

$$R = \left[ \frac{50 \text{ seg}}{\ln(5) F} \right]$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{t}{RC} = \frac{5 \text{ seg}}{0,1F \cdot R} \\ \frac{t}{RC} = \frac{1}{5} \end{array} \right\} e^{-\frac{t}{RC}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$[q(t)/t=5] = 0,1F \cdot 9V \cdot (1 - e^{-\frac{5 \text{ seg}}{\ln(5)} \cdot 0,1F}) = \frac{9}{10} \cdot 0,8C = \boxed{\frac{18}{25} C}$$