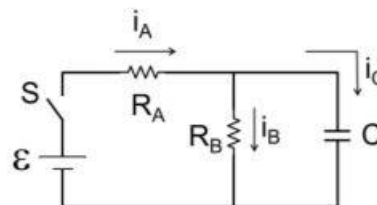


Questão 11

11. Capacitores são componentes de circuitos elétricos que têm a função de armazenar carga. O tempo necessário para carregar ou descarregar um capacitor depende da sua capacitância C , bem como das características dos outros componentes a que ele está ligado no circuito. É a relativa demora na descarga dos capacitores que faz com que o desligamento de certos eletrodomésticos não seja instantâneo. O circuito da figura A apresenta um capacitor de capacitância

$C = 20 \frac{\mu\text{C}}{\text{V}} = 20 \mu\text{F}$ ligado a dois resistores de resistências

$R_A = 40 \text{ k}\Omega$ e $R_B = 60 \text{ k}\Omega$, e a uma bateria de força eletromotriz $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$. A chave S é ligada no instante $t = 0$ e o gráfico da figura B mostra a carga $q(t)$ no capacitor em função do tempo.



(A)

- a) Qual é a diferença de potencial no capacitor em $t = 0,2 \text{ s}$?
- b) Num outro instante, a corrente no capacitor é $i_C = 150 \mu\text{A}$. Quanto vale a corrente i_B no resistor R_B nesse instante?

RESPOSTA

- a) Do gráfico, $t = 0,2 \text{ s}$ temos $Q = 50 \cdot 10^{-6} \text{ C}$.

$$\text{Logo, } Q = C \cdot U \Rightarrow 50 \cdot 10^{-6} = 20 \cdot 10^{-6} \cdot U \Rightarrow U = 2,5 \text{ V}$$

- b) Pela lei de Ohm – Pouillet aplicada na malha que contém a bateria e os resistores R_A e R_B , temos:

$$-\mathcal{E} + R_A \cdot i_A + R_B \cdot i_B = 0 \Rightarrow$$

$$-12 + 40 \cdot 10^3 \cdot (i_B + i_C) + 60 \cdot 10^3 \cdot i_B = 0 \Rightarrow$$

$$-12 + 40 \cdot 10^3 \cdot (i_B + 150 \cdot 10^{-6}) + 60 \cdot 10^3 \cdot i_B = 0 \Rightarrow$$

$$-12 + 1 \cdot 10^5 \cdot i_B + 6 = 0 \Rightarrow$$

$$i_B = 60 \mu\text{A}$$