



Universidad Carlos III de Madrid

Principios Físicos de la Informática

SEGUNDA PRUEBA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Grupo 84. CURSO 2011/2012

1.- Se dispone de un circuito RC serie con un condensador descargado de $2 \mu\text{F}$, una resistencia de $10 \text{ M}\Omega$ y una pila de resistencia despreciable cuya fem es de 100 V . Determinar la intensidad de corriente en el circuito y la carga del condensador en los siguientes casos:

a) Cuando ha transcurrido una constante de tiempo.

b) Cuando el condensador ha adquirido el 90 % de su carga final.

(4 puntos) a) $Q = CE(1 - e^{-t/RC})$; $i = \frac{dQ}{dt} = \frac{E}{R} e^{-t/RC} = \frac{100\text{V}}{10^7 \Omega} e^{-1} = 3,68 \mu\text{A}$

2.- Dado el circuito de la figura adjunta, encontrar la intensidad de corriente en el resistor de $0,96 \Omega$ y la diferencia de potencial $V_A - V_B$.

b) Ejercicio ① (continuación)
 $0,9\% = 1\%(1 - e^{-t/\tau})$
siendo $\tau = RC = 20 \text{ s}$

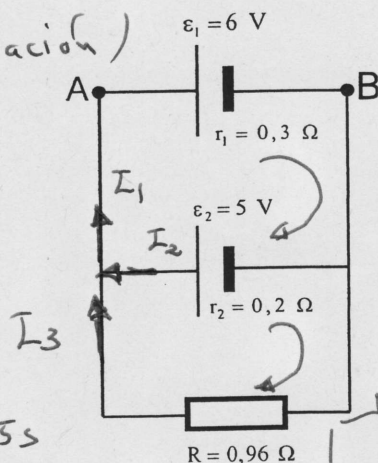
Despejando t :

$$-\tau \cdot \ln 0,1 = t \Rightarrow$$

$$t = -20 \cdot \ln 0,1 = 46,05 \text{ s}$$

$$i = \frac{100}{10^7} e^{-46,05/20} = 1 \mu\text{A}$$

(6 puntos) (2 ptos)



Ejercicio ② (solución)

$$\begin{cases} I_3 + I_2 = I_1 \\ -\epsilon_1 + \epsilon_2 = I_1 r_1 + I_2 r_2 \\ -\epsilon_2 = -I_2 r_2 + I_3 R \end{cases}$$

$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ 0,3 I_1 + 0,2 I_2 = -1 \\ -0,2 I_2 + 0,96 I_3 = -5 \end{cases}$$

Las soluciones son:

$$I_3 = -5 \text{ A} \quad I_2 = 1 \text{ A} \quad I_1 = -4 \text{ A}$$

(se cambian los sentidos a las corrientes negativas)

(4 ptos)

$$V_A - V_B = \epsilon - I_1 r_1 = 6 \text{ V} - 4 \text{ A} \cdot 0,3 \Omega = 4,8 \text{ V} \quad (2 \text{ ptos})$$