

# Ejercicios de Análisis de Circuitos\*

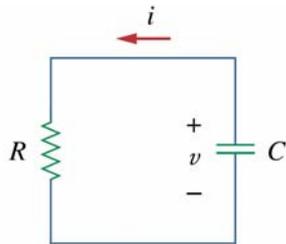
## Tema 5: Análisis Transitorio

1. La tensión y la corriente en el circuito de la figura tienen los siguientes valores

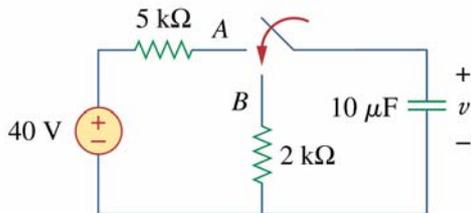
$$v(t) = 56e^{-200t} \text{ V, para } t > 0$$

$$i(t) = 8e^{-200t} \text{ mA, para } t > 0$$

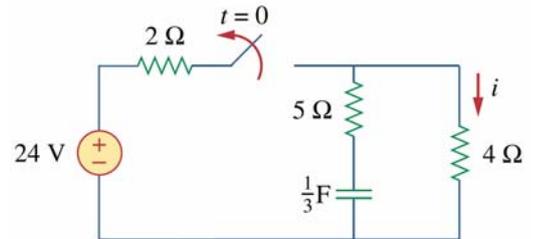
- Calcular los valores de  $R$  y  $C$
- Determinar la constante de tiempo  $\tau$
- Calcular el tiempo requerido para que la tensión disminuya a la mitad de su valor inicial en  $t = 0$ .



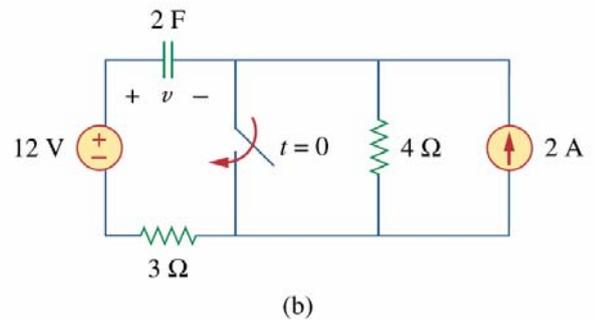
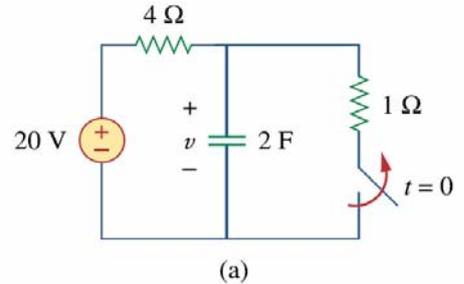
2. Después de llevar mucho tiempo en la posición A, el interruptor de la figura se mueve a la posición B en el instante  $t = 0$ . Calcular la tensión en el condensador para  $t > 0$ .



3. Para el circuito de la figura, calcular  $i(t)$  cuando  $t \geq 0$  sabiendo que el interruptor ha estado mucho tiempo cerrado y se abre en  $t = 0$ .



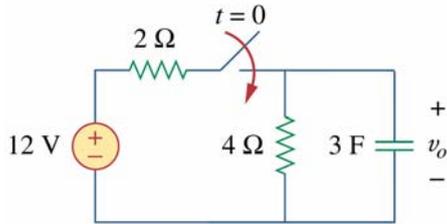
4. Después de llevar mucho tiempo cerrados, los interruptores de la figura se abren en  $t = 0$ . Calcular, para cada uno de los circuitos,  $v(t)$  cuando  $t \geq 0$ .



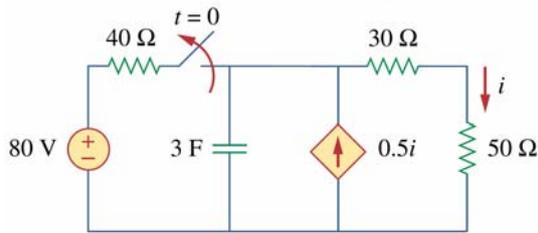
\* Análisis de Circuitos (G-286). Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Universidad de Cantabria.

5. Calcular  $v_0(t)$  cuando  $t \geq 0$  en los siguientes dos supuestos:

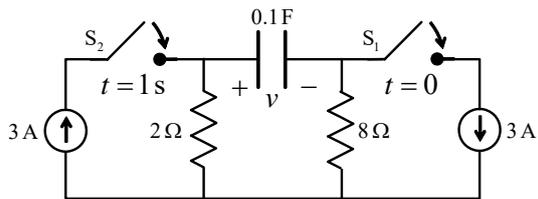
- El interruptor ha estado abierto mucho tiempo y se cierra en  $t = 0$ .
- El interruptor ha estado cerrado mucho tiempo y se abre en  $t = 0$ .



6. Determinar  $i(t)$  para  $t \geq 0$ , en el circuito de la figura, sabiendo que el interruptor ha estado cerrado mucho tiempo y se abre en  $t = 0$ .



7. En el circuito de la figura, los interruptores  $S_1$  y  $S_2$  se cierran en  $t = 0$  y  $t = 1$  s, respectivamente. Calcular  $v(t)$  para  $t > 0$  sabiendo que  $v(0) = 0$ .

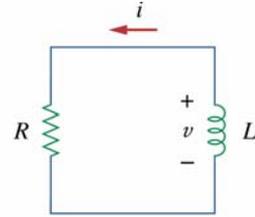


8. En el circuito de la figura

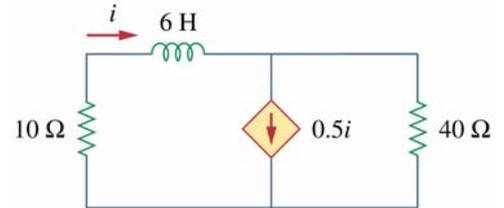
$$v(t) = 20e^{-10^3 t} \text{ V, para } t > 0$$

$$i(t) = 4e^{-10^3 t} \text{ mA, para } t > 0$$

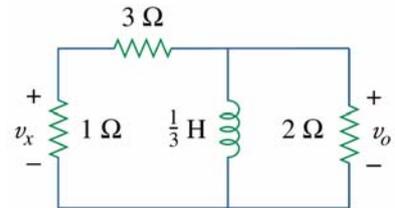
- Calcular  $R$ ,  $L$  y  $\tau$
- Calcular la energía disipada en la resistencia durante el intervalo de tiempo  $0 < t < 0,5$  ms



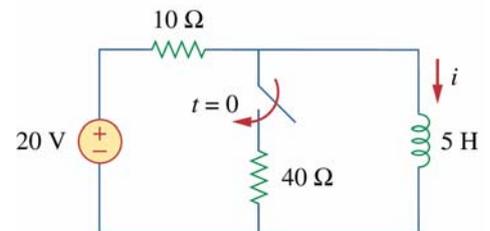
9. Para el circuito de la figura, calcular  $i(t)$  cuando  $t > 0$  sabiendo que  $i(0) = 2$  A.



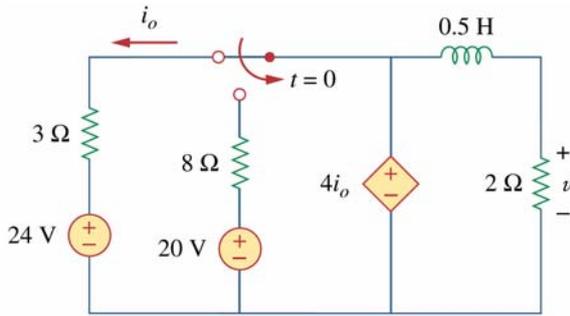
10. En el circuito de la figura  $v_0(0) = 2$  V. Determinar  $v_0$  y  $v_x$  para  $t > 0$ .



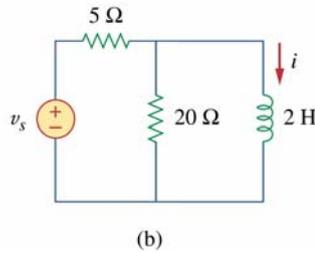
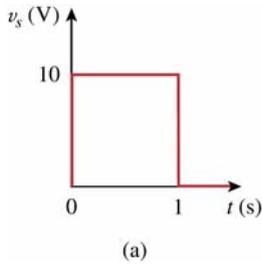
11. El circuito de la figura ha estado mucho tiempo con el interruptor abierto. Calcular  $i(t)$  para  $t \geq 0$ .



12. Para el circuito de la figura, calcular  $v(t)$  cuando  $t \geq 0$ . Respuestas



13. La tensión suministrada por la fuente  $v_S$  tiene la forma dada en la figura a). Calcular  $i(t)$ .



1. a)  $R = 7 \text{ k}\Omega$ ;  $C = 0,7143 \text{ }\mu\text{F}$

b)  $\tau = 5 \text{ ms}$

c)  $t = 3,466 \text{ ms}$

2.  $v(t) = 40e^{-50t} \text{ V}$

3.  $i(t) = 1,778e^{-t/3} \text{ A}$

4. a)  $v(t) = 20 - 16e^{-t/8} \text{ V}$

b)  $v(t) = 12 - 8e^{-t/6} \text{ V}$

5. a)  $v_0(t) = 8(1 - e^{-0,25t}) \text{ V}$

b)  $v_0(t) = 8e^{-t/12} \text{ V}$

6.  $i(t) = 0,8e^{-t/480} \text{ A}$ ;  $\tau = 480 \text{ s}$

7.  $v(t) = \begin{cases} 24(1 - e^{-t}) \text{ V} & 0 < t < 1\text{s} \\ 30 - 14,83e^{-(t-1)} \text{ V} & t > 1\text{s} \end{cases}$

8. a)  $\tau = 1 \text{ ms}$ ;  $R = 5 \text{ k}\Omega$ ;  $L = 5 \text{ H}$

b)  $w = 25,28 \text{ }\mu\text{J}$

9.  $R_{\text{Th}} = 30 \text{ }\Omega$ ;  $i(t) = 2e^{-5t} \text{ A}$

10.  $R_{\text{Th}} = \frac{4}{3} \text{ }\Omega$ ;  $\tau = \frac{1}{4} \text{ s}$ ;  $i(t) = -1,5e^{-4t}$ ;  $v_0(t) = 2e^{-4t} \text{ V}$ ;  
 $v_x(t) = 0,5e^{-4t} \text{ V}$

11.  $i(t) = 2 \text{ A}$ ;

12.  $v(t) = 96e^{-4t} \text{ V}$

13.  $i(t) = \begin{cases} 2(1 - e^{-2t}) \text{ A} & 0 < t < 1\text{s} \\ 1,729e^{-2(t-1)} \text{ A} & t > 1\text{s} \end{cases}$