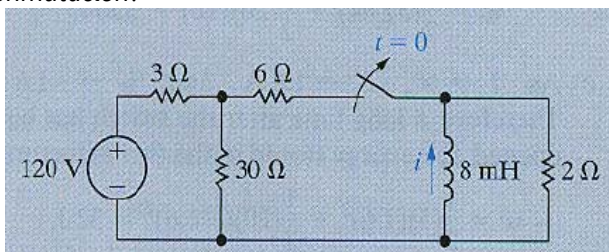


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA CIRCUITOS ELÉCTRICOS I

Taller (3) sobre análisis de circuitos de primer orden

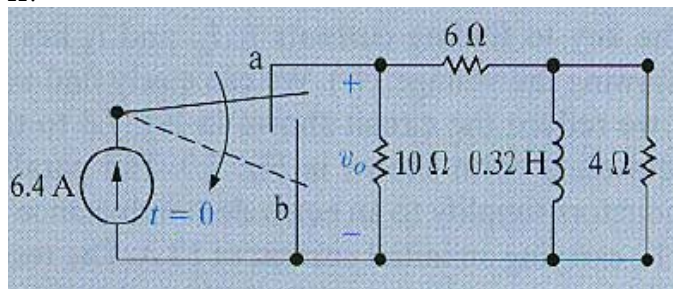
Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- El interruptor del circuito mostrado ha estado cerrado durante largo periodo y conmuta a abierto en $t = 0$. **a)** Calcule el valor inicial de i ; **b)** calcule la energía inicial almacenada por la bobina; **c)** ¿cuál es la constante de tiempo del circuito para $t > 0$; **d)** ¿cuál es la ecuación de $i(t)$ para $t \geq 0$? **e)** ¿Qué porcentaje de energía inicial almacenada en la bobina se habrá disipado en la resistencia de 2Ω 5 ms después de la conmutación?



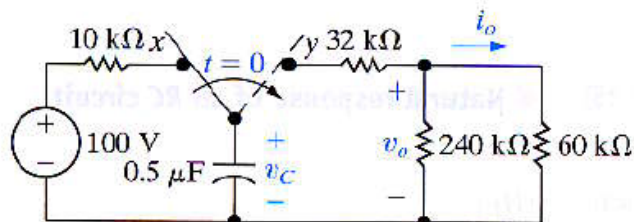
Rpta. a) $i = -12,5 \text{ A}$; b) $U = 625 \text{ mJ}$; c) $\tau = 4 \text{ ms}$; d) $i(t) = -12,5e^{-250t}$ y e) $91,8 \%$.

2.- En $t = 0$, el interruptor del circuito mostrado conmuta de la posición **a** a la posición **b**. **a)** Calcule $v(t)$ para $t \geq 0$. **b)** ¿Qué porcentaje de energía inicial almacenada en la bobina terminará por disiparse en la resistencia de 4Ω ?



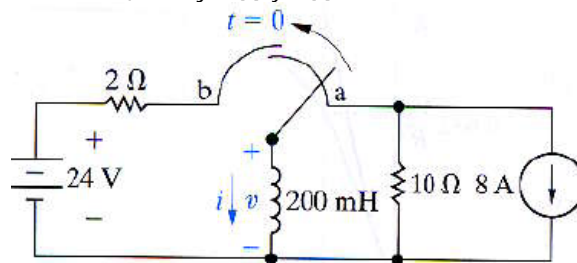
Rpta. a) $v(t) = -8e^{-10t} \text{ V}$; b) 80% .

3.- Para el circuito mostrado en la figura el interruptor ha estado conectado en la posición **x** por mucho tiempo. En $t = 0$ conmuta a la posición **y**. **a)** Calcule $v_C(t)$ para $t \geq 0$; **b)** $v_o(t)$ para $t \geq 0$; **c)** $i_o(t)$ para $t \geq 0$ y **d)** la energía total disipada en la resistencia de $60 \text{ k}\Omega$.



Rpta. a) $v_C(t) = 100e^{-25t} \text{ V}$; b) $v_o(t) = 60e^{-25t} \text{ V}$; c) $i_o(t) = e^{-25t} \text{ mA}$; d) $U = 1,2 \text{ mJ}$.

4.- En el circuito mostrado en la figura el interruptor ha estado en la posición **a** durante largo tiempo. En $t = 0$, el interruptor conmuta a la posición **b**. El interruptor es del tipo hacer antes de romper; es decir, la conexión a la posición **b** se establece antes de romper la conexión de la posición **a**, por lo que no hay ninguna discontinuidad en la corriente que atraviesa la bobina. **a)** Calcule $i(t)$ para $t \geq 0$, **b)** ¿cuál es la tensión inicial en la bobina justo después de la conmutación a la posición **b**? **c)** ¿Cuántos milisegundos después de mover el interruptor será la tensión de la bobina igual a 24 V ? **d)** Dibuje $i(t)$ y $v(t)$.



Rpta. a) $i(t) = 12 - 20e^{-10t} \text{ A}$; b) $v(0^+) = 40 \text{ V}$; c) $t = 51,08 \text{ ms}$.