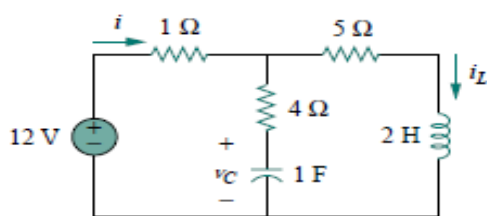


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA CIRCUITOS ELÉCTRICOS I

Taller (4) sobre análisis de circuitos de primer orden

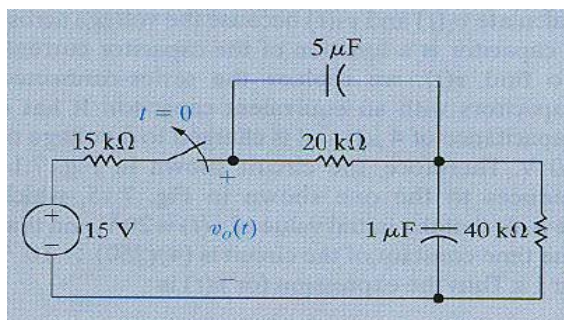
Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios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

1.- Para el circuito mostrado a continuación, bajo condiciones **DC** encuentre **a) i , v_c e i_L .** **b)** La energía almacenada en el capacitor y en el inductor.



Rpta. a) $i = 2 \text{ A}$; b) $i_L = 2 \text{ A}$; c) $W_c = 50 \text{ J}$ y $W_L = 4 \text{ J}$.

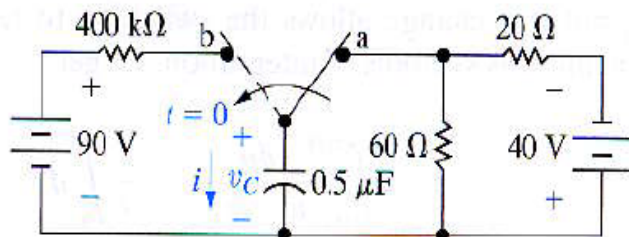
2.- En el circuito de la figura el interruptor mostrado ha estado cerrado durante largo tiempo. Si el interruptor se abre para un tiempo $t = 0$, entonces encuentre **a) $v_o(t)$** para $t \geq 0$ y **b)** ¿qué porcentaje de la energía inicialmente almacenada en el circuito se disipa después de transcurridos 60 ms de abierto el interruptor?



Rpta. a) $V_o(t) = 8e^{-25t} + 4e^{-10t} \text{ V}$; b) 80%.

3.- El interruptor del circuito mostrado en la figura ha estado en la posición **a** por largo tiempo. En $t = 0$ el interruptor conmuta a la posición **b**. Encuentre **a)** el valor inicial para v_c ; **b)** el valor final para v_c ; **c)** la constante de tiempo del circuito cuando el interruptor está en la posición **b**; **d)** la expresión de $v_c(t)$ para $t \geq 0$;

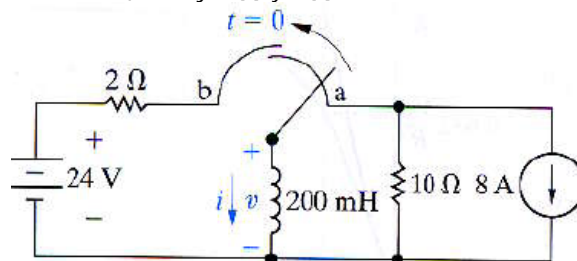
la expresión de $i_c(t)$ para $t \geq 0$; **f)** ¿cuánto tiempo después de que el interruptor esté en la posición **b** el voltaje en el condensador será igual a cero? y **g)** dibuje simultáneamente las gráficas de $v_c(t)$ e $i_c(t)$.



Rpta. a) $v_c(0) = -30 \text{ V}$; b) $v_{c_f} = 90 \text{ V}$; c) $\tau = 0,2 \text{ s}$; d)

$v_c(t) = 90 - 120e^{-5t} \text{ V}$; e) $i_c(t) = 300e^{-5t} \mu\text{A}$; f) $t = 57,54 \text{ ms}$ y g) analítica.

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) $t = 51,08 \text{ ms}$.