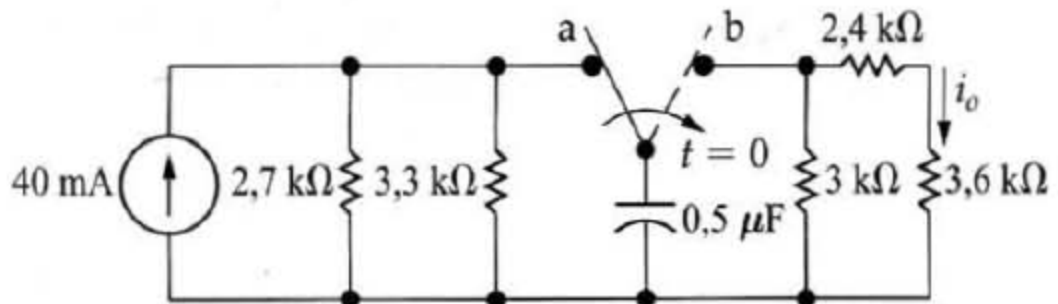




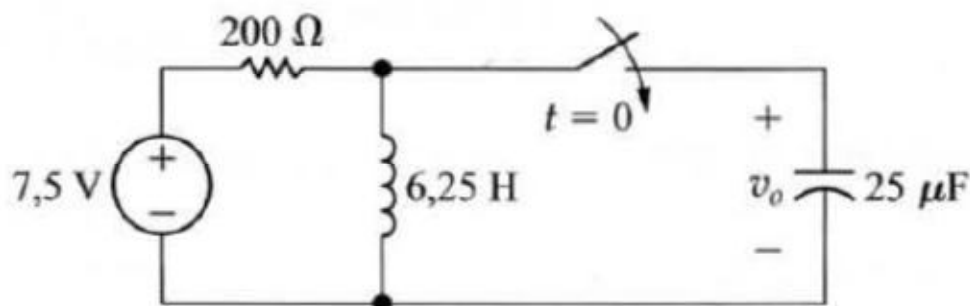
### TALLER III

Para los ejercicios en los cuales se solicita una expresión en el tiempo para alguna variable eléctrica, recuerde considerar: a) el valor de la variable antes de la conmutación; b) su valor inmediatamente después de la conmutación; c) su valor de estado estacionario; d) su expresión completa en el tiempo y e) su representación gráfica.

1. El conmutador del circuito de la figura ha estado cerrado durante un largo periodo de tiempo. En  $t=0$  se abre el conmutador.
  - a) Determine el valor de  $i_0(t)$ ,  $t < 0$
  - b) Determine el valor de  $i_0(t)$ ,  $t \geq 0$
  - c) Grafique  $i_0(t)$
  - d) ¿En cuánto tiempo se puede considerar que la corriente ha llegado a su valor de estado estacionario?

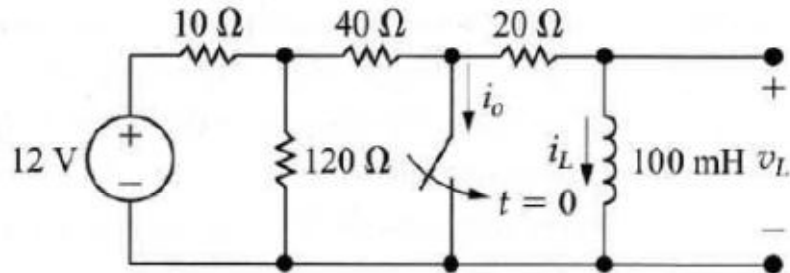


2. Para el circuito de la figura, la tensión  $v_0(t) = 5\text{ V}$  se mantiene hasta el instante antes de la conmutación.
  - a) Determine  $v_0(0^+)$ .
  - b) Determine  $\frac{dv_0}{dt}\bigg|_{t=0^+}$ .
  - c) Halle  $v_0(t)$ ,  $t > 0$  y la corriente en el resistor para  $t > 0$ .

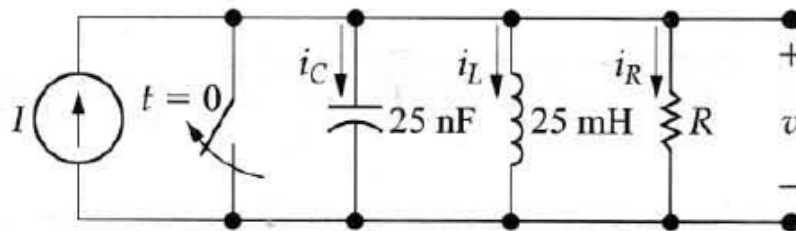




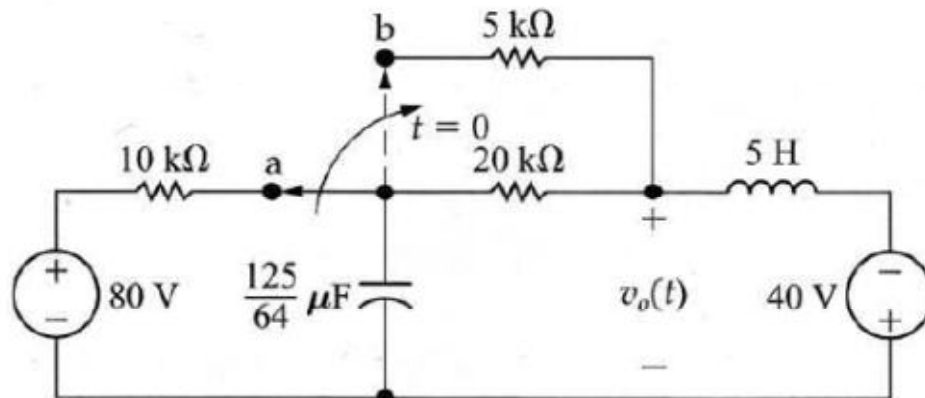
3. El conmutador mostrado en la figura ha estado abierto por mucho tiempo, antes de cerrarlo en  $t=0$ . Determine y grafique:
- $i_0(t)$
  - $v_L(t)$



4. La energía almacenada inicialmente en el circuito que se muestra en la siguiente figura es cero. En  $t=0$ , se aplica una fuente de corriente de  $24 \text{ [mA]}$ , el valor de  $R$  es de  $400 \Omega$ . De acuerdo a la anterior información halle:
- ¿Cuál es el valor inicial de  $i_L$ ?
  - ¿Cuál es el valor inicial de  $\frac{di_L}{dt}$ ?
  - ¿Cuál es la expresión correspondiente a  $i_L(t)$  para  $t \geq 0$ ?
  - Si incrementamos la resistencia del circuito hasta  $625 \Omega$ . Calcule  $i_L(t)$  cuando  $t \geq 0$ .

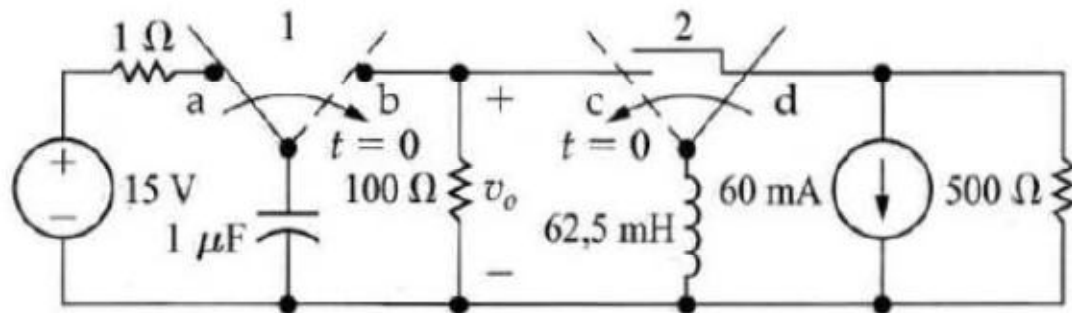


5. El conmutador del circuito mostrado en la figura ha estado en la posición  $a$  durante un largo período de tiempo. En  $t = 0$ , el conmutador se mueve instantáneamente a la posición  $b$ . Calcule y grafique  $v_0(t)$  para  $t \geq 0$ .

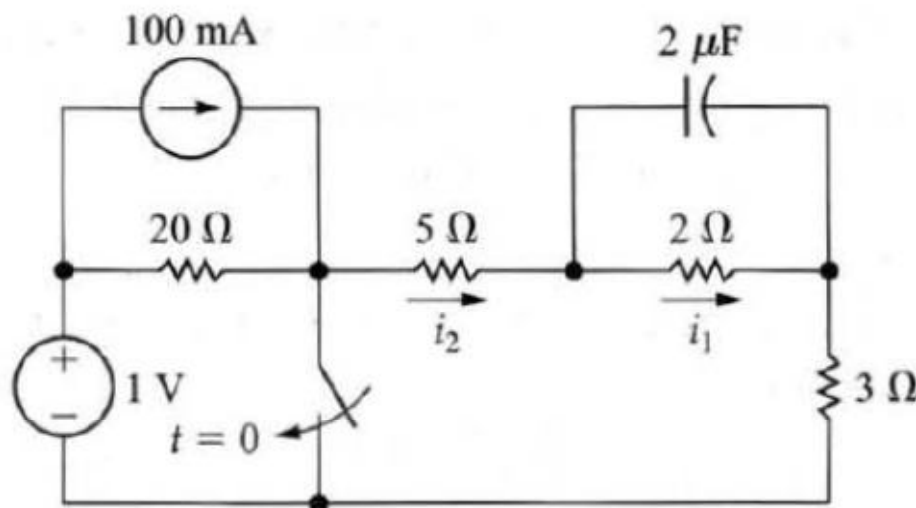




6. Los dos conmutadores del circuito de la figura operan síncronamente (Cuando el conmutador 1 está en la posición *a*, el conmutador 2 se encuentra en la posición *d*. Cuando el conmutador 1 se mueve a la posición *b*, el conmutador 2 se mueve a la posición *c*).
- El conmutador 1 ha estado en la posición *a* durante un largo período de tiempo. En  $t = 0$ , los conmutadores se mueven a sus posiciones alternativas. Determine y grafique  $v_o(t)$  para  $t \geq 0$ .



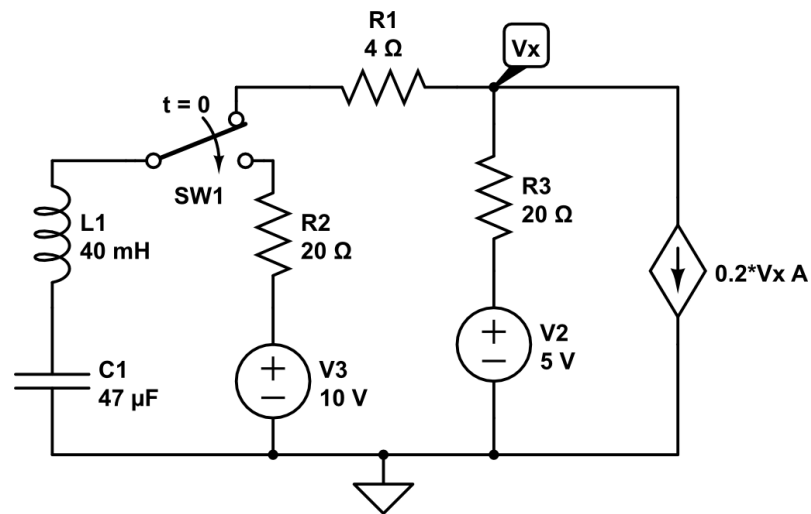
7. El conmutador del circuito de la figura se cierra en  $t = 0$  después de haber estado abierto durante un largo período de tiempo.
- Determine y grafique  $i_1(t)$
  - ¿Puedo afirmar que  $i_1(0^-) = i_1(0^+)$ ? ¿Porqué?
  - Determine y grafique  $i_2(t)$
  - ¿Puedo afirmar que  $i_2(0^-) = i_2(0^+)$ ? ¿Porqué?





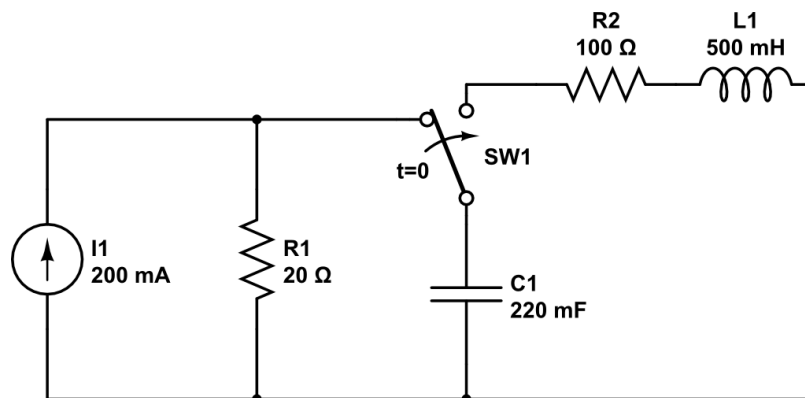
8. Para el circuito de la figura:

- Determine y grafique  $i_L(t)$ .
- Determine la energía almacenada en el inductor transcurridos  $2\tau_0$ , siendo  $\tau_0 = 1/\alpha$ .
- Ajuste el valor de  $R_2$  para obtener una respuesta natural subamortiguada con  $\omega_d = 10 \text{ rad/s}$ .



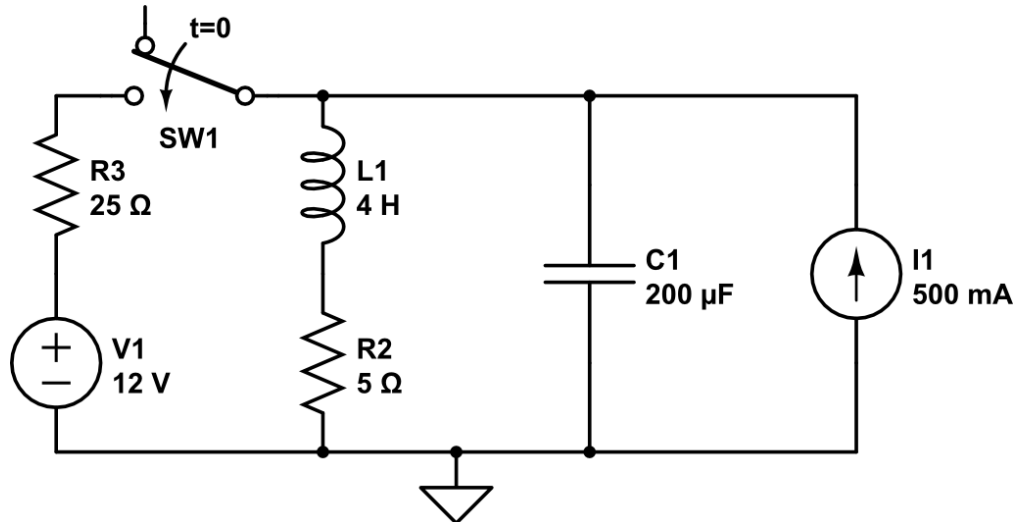
9. Para el circuito de la figura:

- Halle la tensión del capacitor para  $t > 0$ .
- ¿Cuál tendría que ser la condición inicial del inductor para que la derivada de la tensión del capacitor en  $[V/s]$  y la derivada de la corriente en el inductor en  $[A/s]$  tengan el mismo valor?

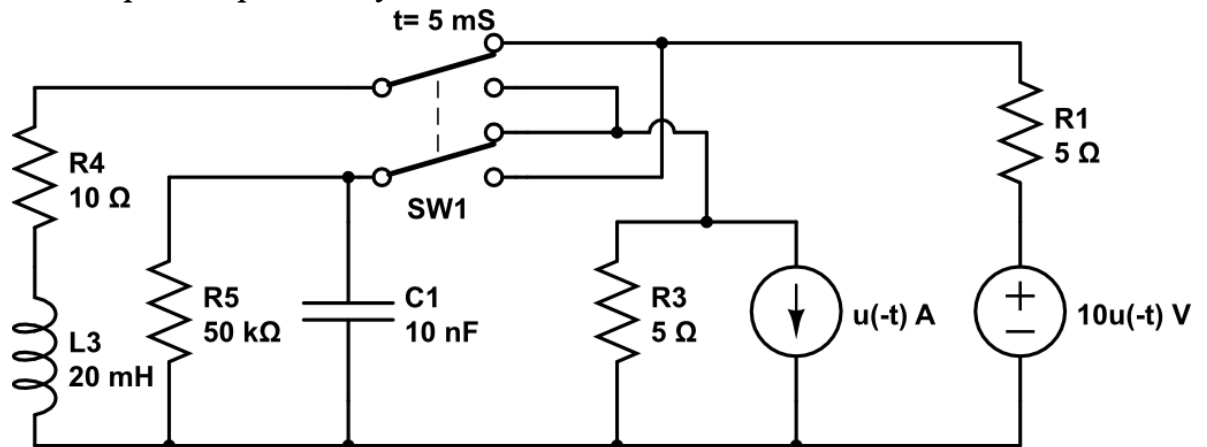




10. Halle la tensión de R2 para  $t > 0$ . ¿Cuál debe ser el valor de R2 para que la respuesta natural del sistema después de cerrado el interruptor sea críticamente amortiguado?



Circuito para las puntos 11 y 12:



11. Para el circuito de la figura anterior,
- ¿Cuál es la tensión en R3 para todo intervalo de tiempo?
  - ¿Cuánta energía es entregada por el inductor entre  $t=0$  y  $t=5$  ms?
12. Para el circuito de la figura anterior,
- ¿Cuál es la corriente en R1 para todo intervalo de tiempo?
  - ¿Cuánta energía es entregada por el capacitor entre  $t=0$  y  $t=5$  ms?



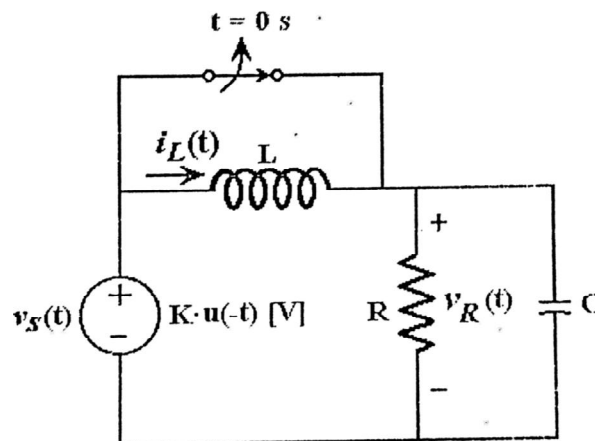
En los siguientes puntos, reportar de forma completa la solución del problema, incluyendo suposiciones, interpretación, ecuaciones, resultados, validación y discusión (ver documento anexo sobre ejemplo de solución de un problema y matriz de valoración).

13. El circuito de la figura se diseñó para que después de accionar el interruptor se aportara una tensión  $v_R(t)$  en la resistencia R dada por la relación:

$$v_R(t) = (6 - 1500t)e^{-250t} \text{ [V]} .$$

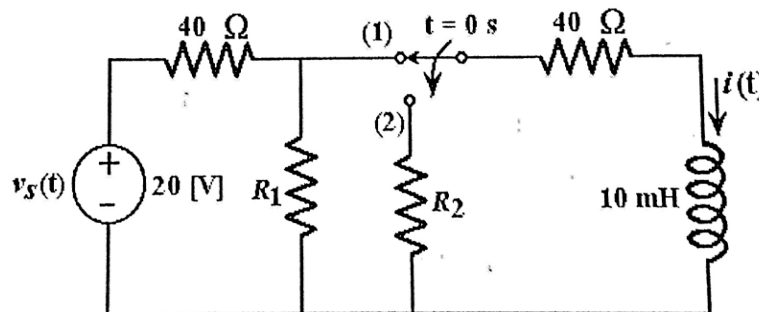
El condensador utilizado entrega una corriente de 75 mA en  $t = 0^+$ .

- Determine los valores correspondientes a R, L, y C necesarios para tal propósito.
- Grafique la tensión del inductor para  $t \geq 0$  [s].



14. En la figura se presenta un circuito disparador de láser. Para disparar el láser se requiere que  $60 \text{ [mA]} \leq |i(t)| \leq 180 \text{ [mA]}$  para  $0 \leq t \leq 200 \text{ [\mu s]}$ .

- Determine valores apropiados para  $R_1$  y  $R_2$ .
- Grafique  $i(t)$ .



**Nota:** El interruptor ha permanecido durante mucho tiempo en la posición (1) y en  $t = 0$  conmuta instantáneamente a la posición (2).