

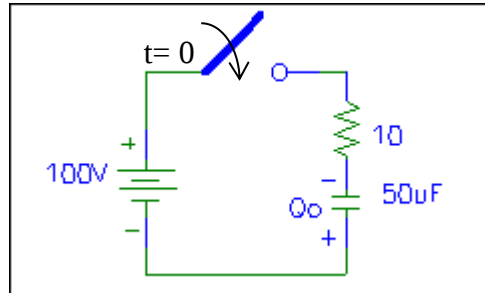
Teoría de Circuitos

TP 7: Método de la Transformada de Laplace en circuitos eléctricos.

Ejercicio 1

Cuando se cierra la llave en $t = 0$ el capacitor posee una carga inicial $Q_0 = 2500 \times 10^{-6} \text{ [C]}$.

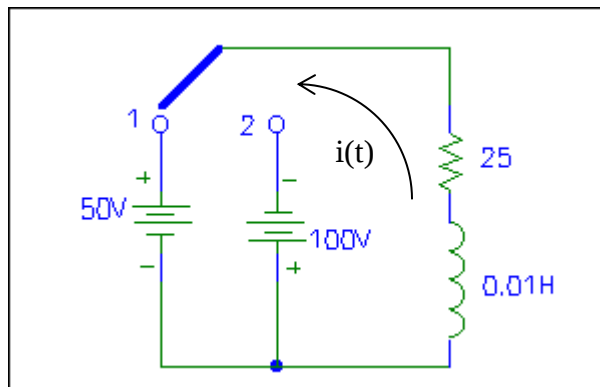
- Calcular $i(t)$ aplicando método tradicional y método de Transformada de Laplace.
- Recalcular si la carga inicial tiene signo contrario.



Rta: a) $15 e^{-2000 t} \text{ [A]}$
b) $5 e^{-2000 t} \text{ [A]}$

Ejercicio 2

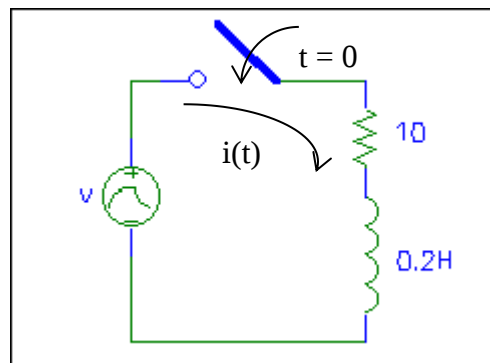
La llave permanece en la posición 1 hasta que se establece el régimen permanente. En $t = 0$ se pasa a la posición 2. Calcular $i(t)$ aplicando método tradicional y método de Transformada de Laplace.



Rta: $4 - 6 e^{-2500 t} \text{ [A]}$

Ejercicio 3

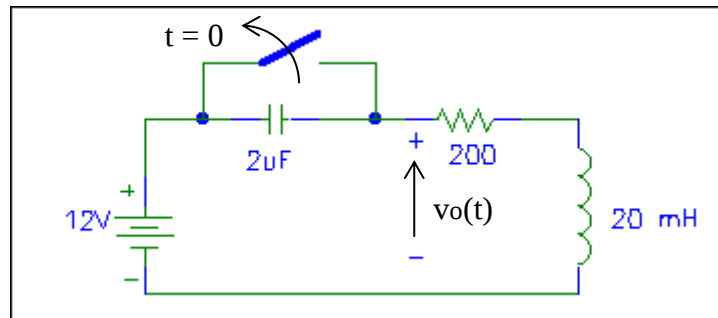
En el circuito se cierra la llave en $t = 0$ y se aplica la tensión $v = 50 e^{-100 t} \text{ [V]}$. Calcular $i(t)$ aplicando Transformada de Laplace.



Rta: $-5 e^{-100 t} + 5 e^{-50 t} \text{ [A]}$

Ejercicio 4

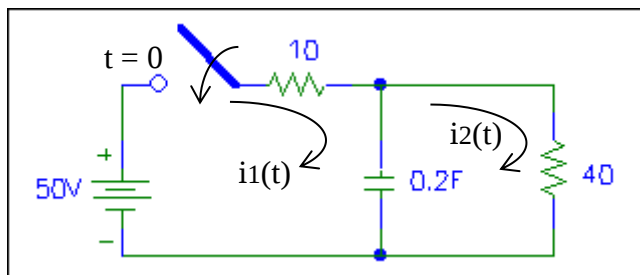
La llave estuvo cerrada durante mucho tiempo y se abre en $t = 0$. Usando Transformada de Laplace calcular $v_o(t)$ para $t \geq 0$.



Rta: $v_o(t) = 30 \times 10^3 t e^{-5000 t} + 12 e^{-5000 t} [A]$

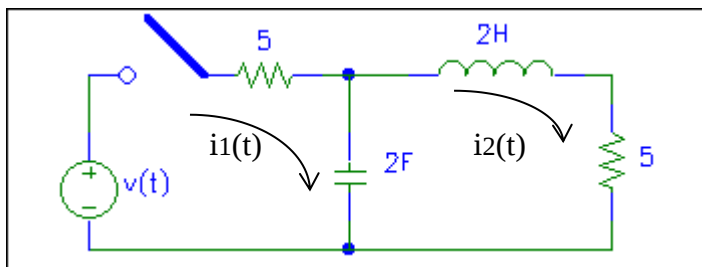
Ejercicio 5

En el circuito no hay carga inicial en el capacitor. Calcular las corrientes $i_1(t)$ e $i_2(t)$ al cerrar la llave en $t = 0$ aplicando Transformada de Laplace.



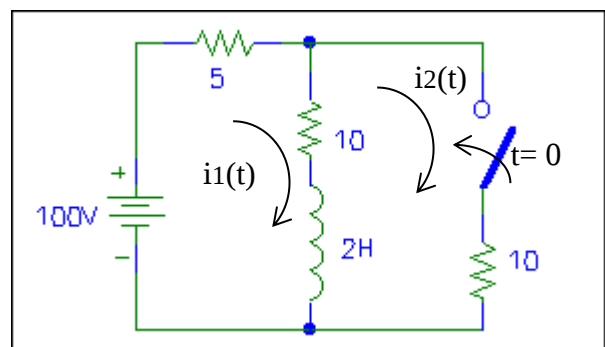
Ejercicio 6

En el circuito se eligen las corrientes de malla como se muestra. Construir el circuito correspondiente en el dominio de la variable s y escribir en forma matricial el sistema de ecuaciones resultante. Considerar que por la inductancia L circula corriente y el capacitor posee una carga inicial Q_0 , antes de cerrar la llave en $t = 0$.



Ejercicio 7

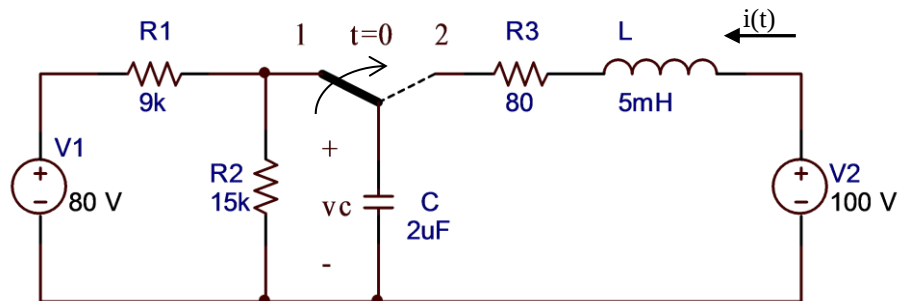
En el circuito se eligen las corrientes de malla como se muestra. Construir el circuito correspondiente en el dominio de la variable s , escribir en forma matricial el sistema de ecuaciones resultante y calcular las corrientes $i_1(t)$ e $i_2(t)$ al cerrar la llave en $t = 0$.



Ejercicio 8:

La llave estuvo en la posición 1 durante un largo tiempo y en $t = 0$ pasa a la posición 2. Calcular usando T de Laplace:

- $i(0^+)$, $v_C(0^+)$
- $i(t)$ y $v_C(t)$ para $t \geq 0$
- graficar



Ejercicio 9

En una red circuital se define la función transferencia como la relación en el dominio s de la salida o respuesta a la entrada o excitación. (Se aplica una sola fuente de excitación y se consideran nulas las condiciones iniciales)

- Calcular la expresión de la función transferencia $V_o(s)/V_i(s)$ para cada uno de los siguientes circuitos.
- Calcular $v_o(t)$ si se aplica una tensión $v_i(t) = 5 \text{ V}$.

