

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

Taller 1

Teoria de los circuitos I
3R2

Cortesini Luciano 402719

Fecha de entrega: 23 / 5 / 2025

Guia 1 Ejercicio 12

Considerando el circuito de la figura 12 antes de que la llave cambie de posición (o sea, en $t = 0^-$), calcular el valor de la corriente del inductor $i_L(0^-) = I_{L0}$ y de tensión en el capacitor $v_C(0^-) = VC0$. Calcular la solución numérica con $V = 10\text{ V}$, $R_1 = 100\ \Omega$, $R_2 = 270\ \Omega$, $L = 200\text{ mH}$, y $C = 0,1\text{ F}$.

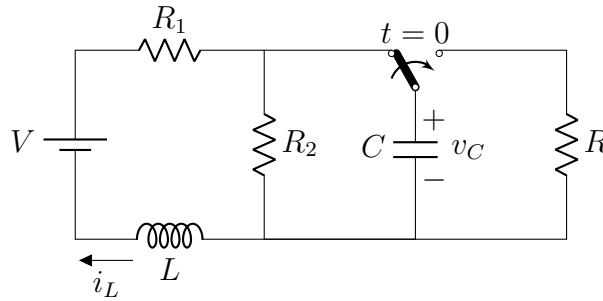


Figura 1.1: Circuito

Para $t < 0$ el circuito puede simplificarse a:

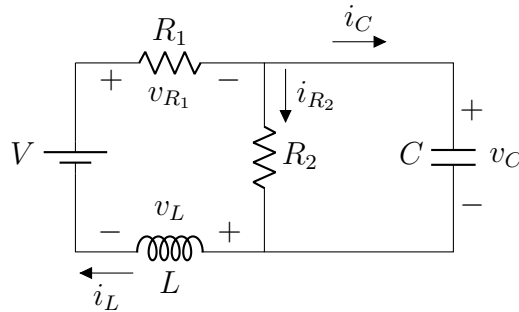


Figura 1.2: Circuito para $t < 0$

El sistema de ecuaciones que modela el comportamiento del circuito es:

$$\begin{cases} V - v_{R_1} - v_C - v_L = 0 \\ v_{R_1} = i_L R_1 \\ i_C = C \frac{dv_C}{dt} \\ v_C = i_{R_2} R_2 \\ v_L = L \frac{di_L}{dt} \end{cases} \quad (1.1)$$

Para el instante $t = 0^-$ podemos considerar el regimen transitorio exstinto. Y como la unica fuente de exitacion del circuito es constante podemos considerar que las tensiones y corrientes del circuito tambien lo son,y por ende:

$$\left. \frac{dv_C}{dt} \right|_{t=0^-} = 0 \quad \Rightarrow \quad i_C(0^-) = 0 \quad (1.2)$$

$$\left. \frac{di_L}{dt} \right|_{t=0^-} = 0 \quad \Rightarrow \quad v_L(0^-) = 0 \quad (1.3)$$

Con estas consideraciones, podemos reescribir el circuito como:

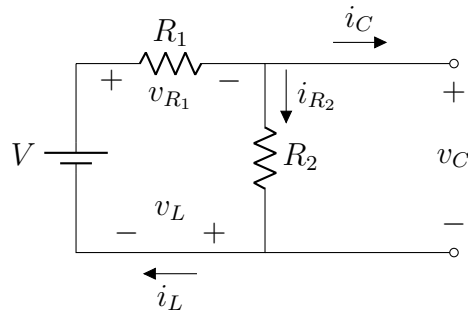


Figura 1.3: Circuito para $t = 0^-$

Podemos ahora calcular $i_L(0^-)$ y $v_C(0^-)$ como:

$$i_L(0^-) = \frac{V}{R_1 + R_2} \quad (1.4)$$

$$v_C(0^-) = i_L(0^-)R_2 = \frac{V}{R_1 + R_2}R_2 \quad (1.5)$$

Finalmente, para $V = 10 \text{ V}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 270 \Omega$,

$$i_L(0^-) = \frac{10 \text{ V}}{100 \Omega + 270 \Omega} = 27.027 \text{ mA} \quad (1.6)$$

$$v_C(0^-) = \frac{10 \text{ V}}{100 \Omega + 270 \Omega} 270 \Omega = 7.297 \text{ V} \quad (1.7)$$

Guia 2 Ejercicio 1

Calcular el valor medio, valor eficaz y factor de forma de la señal de excitación:

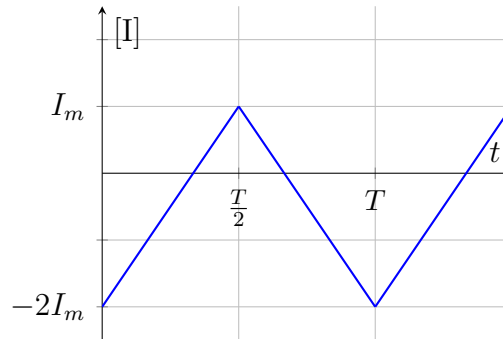


Figura 2.1: Señal

Podemos definir por partes un periodo de la señal como:

$$i(t) = \begin{cases} \frac{3I_m}{T/2}t - 2I_m & 0 > t > \frac{T}{2} \\ -\frac{3I_m}{T/2}t + 4I_m & \frac{T}{2} > t > T \end{cases} \quad (2.1)$$

valor medio

El valor medio de la señal esta definido por:

$$I_{med} = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt \quad (2.2)$$

Para calcular la integral, podemos sumar el area de los dos triangulos formados por la curva.

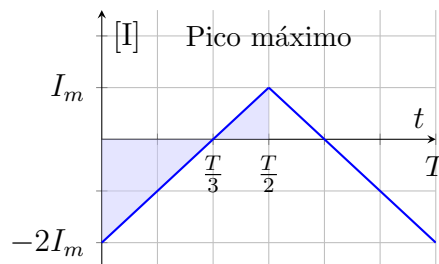


Figura 2.2: Señal