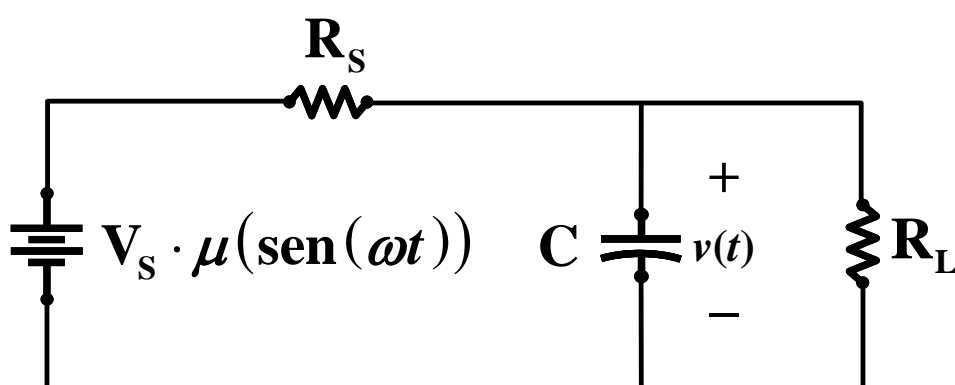


TALLER DE TRANSFORMADA DE LAPLACE – CIRCUITOS ELÉCTRICOS II (27134)



Este taller tiene como propósito afianzar los conceptos relacionados al análisis de respuesta en frecuencia a partir de problemas complejos.

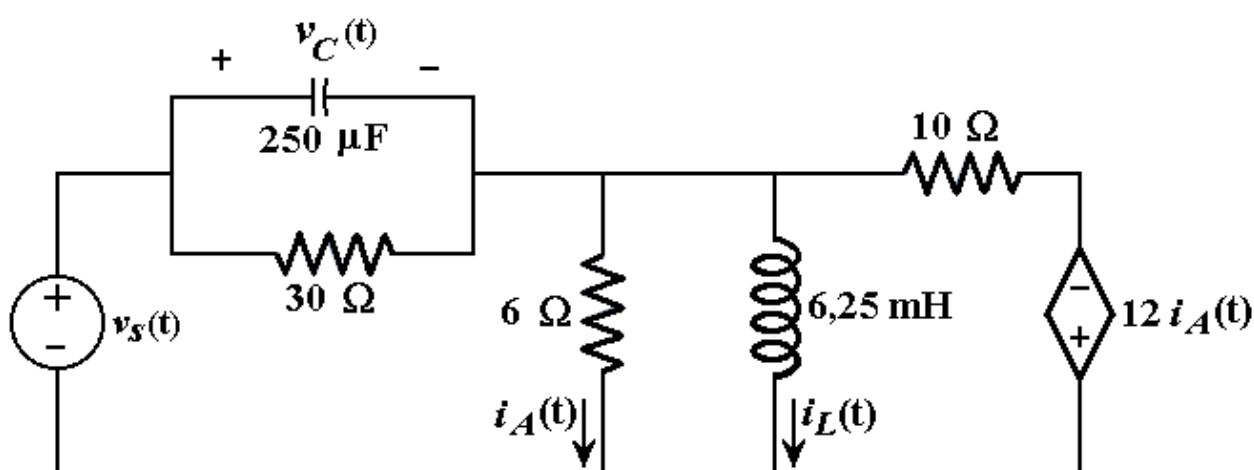
- 1) Se desea que, en el circuito de la Figura, la respuesta natural haya apenas desaparecido¹ justo antes de cada conmutación de la fuente en el siguiente circuito. ¿Qué valor propondría usted para el condensador C de manera que esto se cumpla?



¹haya desaparecido después de haber transcurrido cinco constantes de tiempo.

- 2) Considere el circuito de la figura. Si la fuente de alimentación $V_s(t)$ viene dada por:

$$v_s(t) = 20[5u(t) - 1] \quad [V]$$



Determine y grafique $V_C(t)$ para todo t .

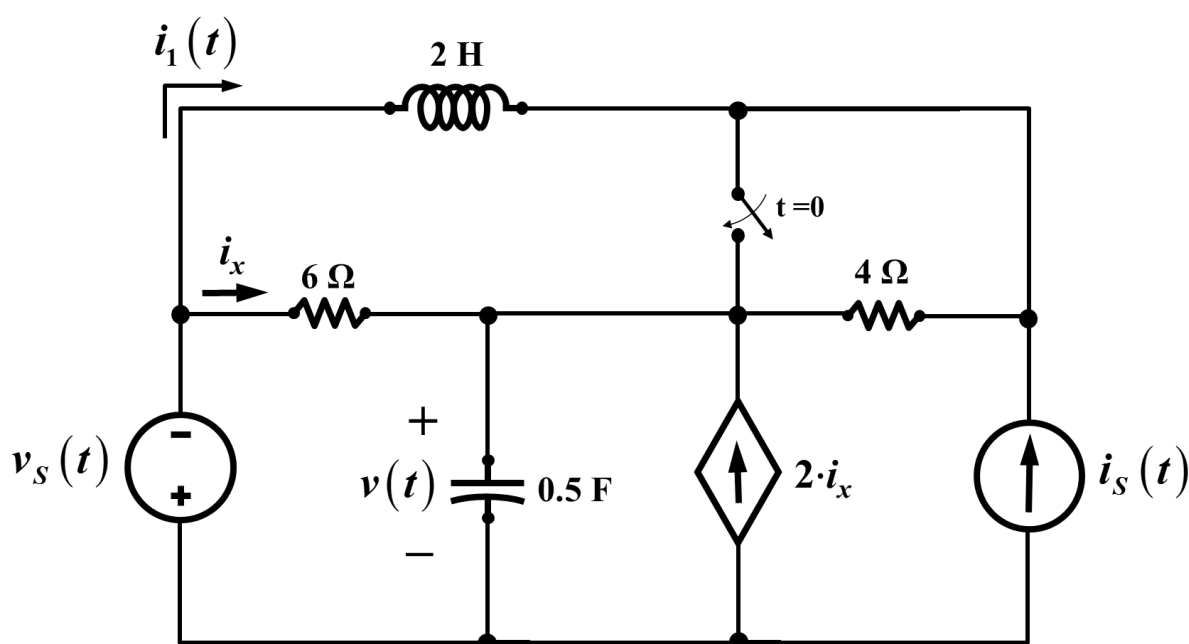


- 3) Considere el circuito de la figura. Las fuentes independientes están definidas de la siguiente manera:

$$i_s(t) = 10 \cdot u(t) + 2 \cdot u(-t) \text{ [A]}$$

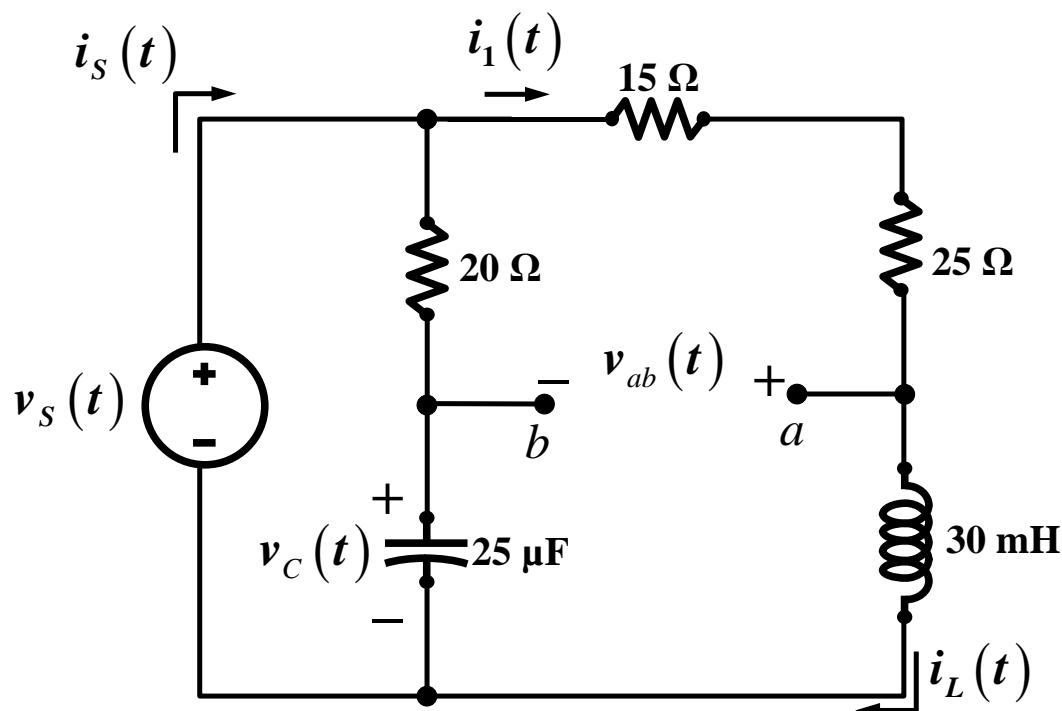
$$v_s(t) = 8 \cdot u(-t) \text{ [V]}$$

Si el interruptor de cierra en el instante $t=0$ [s], determine la **expresión y grafique** $i_x(t)$ para todo instante de tiempo.

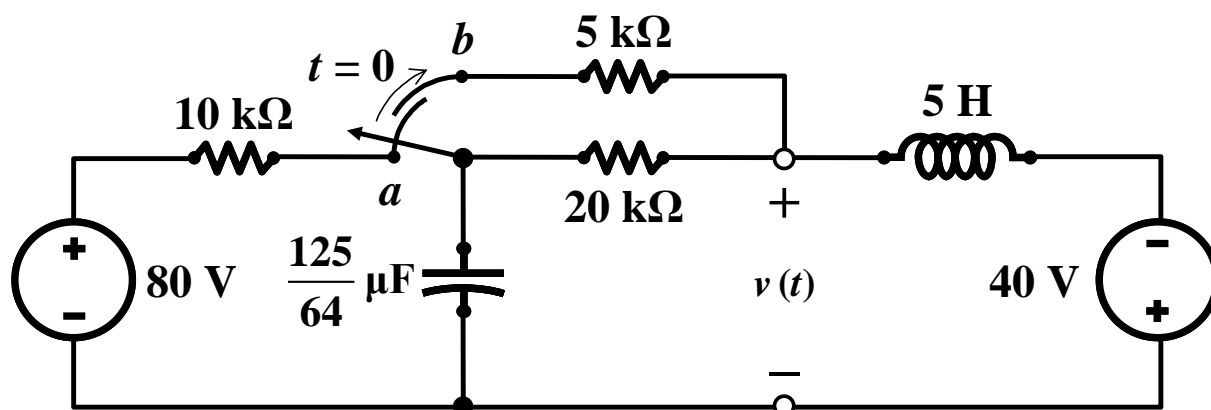


- 4) En una caseta de **cerveza águila** ubicada cerca del mar en la costa Atlántica, el vale Juan dueño de la caseta, consiguió en Olímpica una batería de **12 [V]** para suministro del lugar. Un domingo caluroso, Juan estaba aburrido ya que no había partido del “Junior tu papá” y como entretenimiento realizó el siguiente experimento: Conectó inicialmente terminal positiva de la batería al extremo de un **capacitor** de **314.2 [pF]** en **serie** con un **inductor** de **869.1 [μH]** por medio de un **conductor ideal (Circuito LC serie con fuente)**. No obstante, un fuerte oleaje irrumpe en la caseta derramando **agua salada** sobre el **conductor** que interconecta la combinación serie **inductor/capacitor** con la batería, de manera tal que se cambian las propiedades del **conductor** y se forma ahora un **circuito RLC serie con fuente**. Justo después de que el agua salada irrumpiera en la caseta, una embarcación cercana detectó en su radar una **oscilación resultante** de **290.5 [kHz]** proveniente del circuito **RLC serie**. Respecto a lo anterior ¿Cuál es el valor de la resistencia del conductor cuando entra en contacto con el agua salada?

- 5) Considere el Circuito de la **Figura**. La fuente de tensión está definida por medio de $v_s(t) = 20 \cdot u(t) - 5 \cdot u(-t)$ [V]. Halle la expresión correspondiente de la tensión $v_{ab}(t)$ y grafique $v_{ab}(t)$ para todo t .

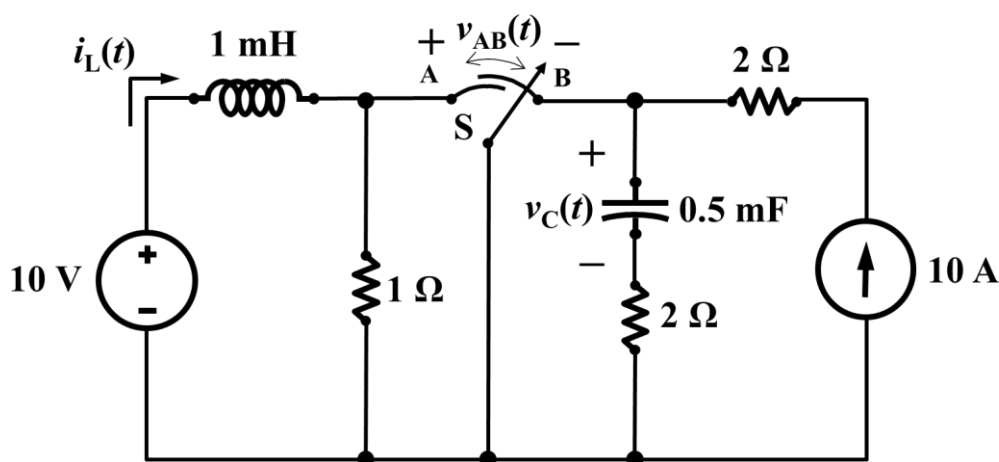


- 6) El conmutador del circuito mostrado en la Figura ha estado en la posición **a** durante un largo período de tiempo. En $t = 0$, el conmutador se mueve instantáneamente a la posición **b**. Determine $v(t)$ para $t > 0$.



7) En el circuito de la **Figura**, el interruptor S lleva conectado en B un **tiempo infinito**. En $t = 0$ se conmuta a A , y en $t = 10$ [ms] vuelve a B , y permanece en esta última posición definitivamente. Determinéense, si es posible:

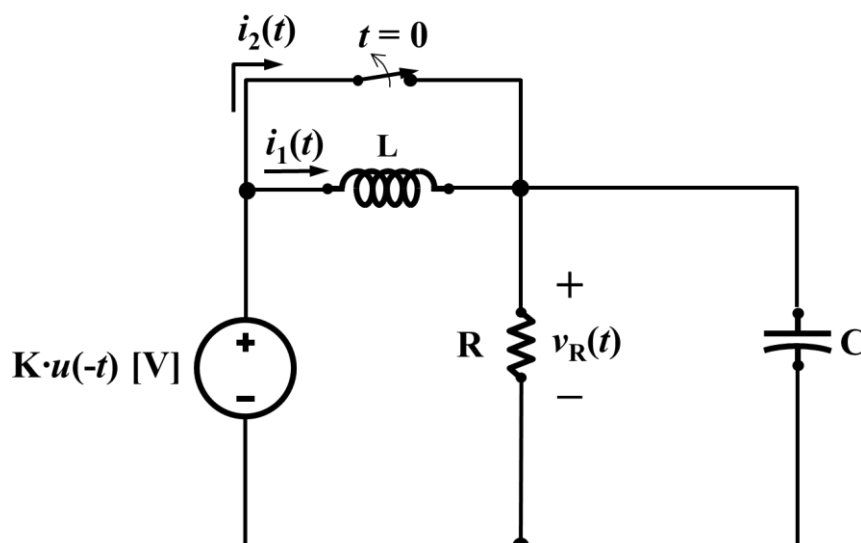
- Las expresiones de $i_L(t)$ y $v_C(t)$ para $t > 0$.
- La expresión y gráfica de $v_{AB}(t)$ para todo tiempo.



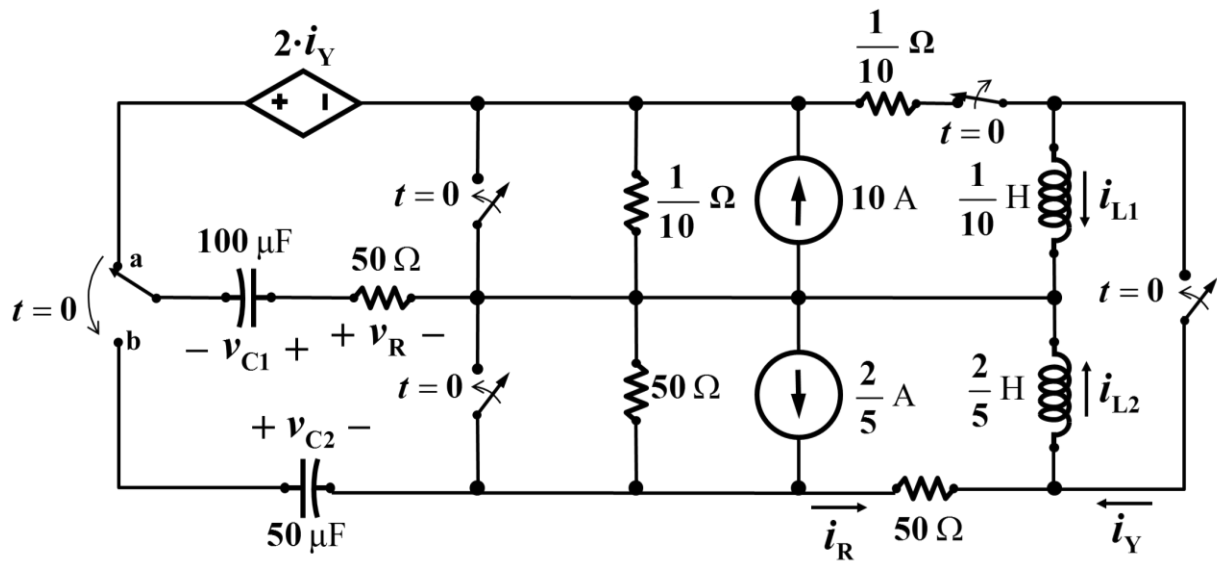
8) Considere el circuito de la **Figura 2**. Este circuito se diseñó para que después de accionar el interruptor aportara una tensión $v_R(t)$ en la resistencia R dada por la relación:

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

Si el condensador utilizado entrega una corriente de **75 mA** en $t = 0^+$, determine los valores correspondientes de R , L y C necesarios para tal propósito.

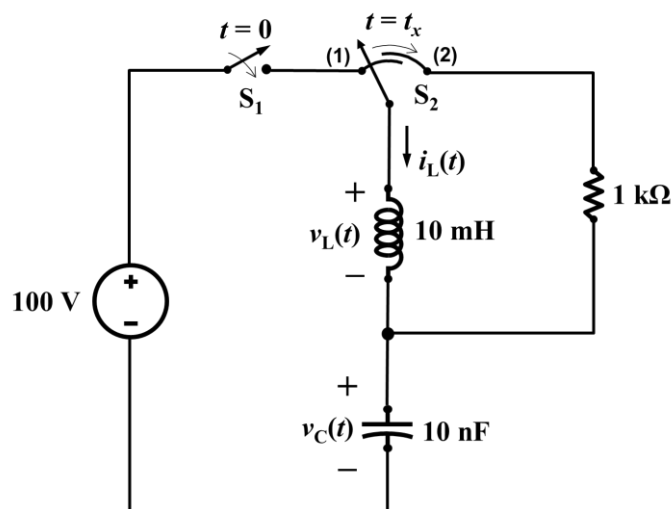


- 9) Considere por favor el circuito de la **figura**. Fue construido hace **mucho tiempo** con elementos “ideales” de segunda mano (fueron utilizados previamente en otros circuitos) por lo que el condensador de **50 [μF]** cuenta aún con una carga de **25 [μJ]** para el momento en que son **accionados simultáneamente** los **cinco interruptores** de manera que $v_{C2}(0^-) < 0$. Bajo estas condiciones, determine una expresión para $v_R(t)$ e $i_R(t)$ válida **para $t > 0$** .



- 10) Considere el circuito de **Figura**. El interruptor S_1 ha permanecido abierto durante mucho tiempo y se cierra en $t = 0$. El conmutador S_2 , que ha permanecido todo el tiempo en la posición **(1)**, pasa a la posición **(2)** en un tiempo $t_x = 45\pi$ [μs] después del accionamiento de S_1 . Calcular:

- La expresión en el tiempo de $i_L(t)$ para $t > 0$
- La grafica de $i_L(t)$ para $t > 0$ en un rango adecuado de valores de tal forma que se puedan apreciar sus características.



- 1) Considere el circuito a continuación. El interruptor **ha permanecido en la posición (1) por un largo tiempo** y en $t=0$ [s], pasa a **la posición (2)** tal como se indica en la **Figura 3**. Bajo estas condiciones, calcule la expresión en el dominio del tiempo de $v_a(t)$ para $t>0$ [s].

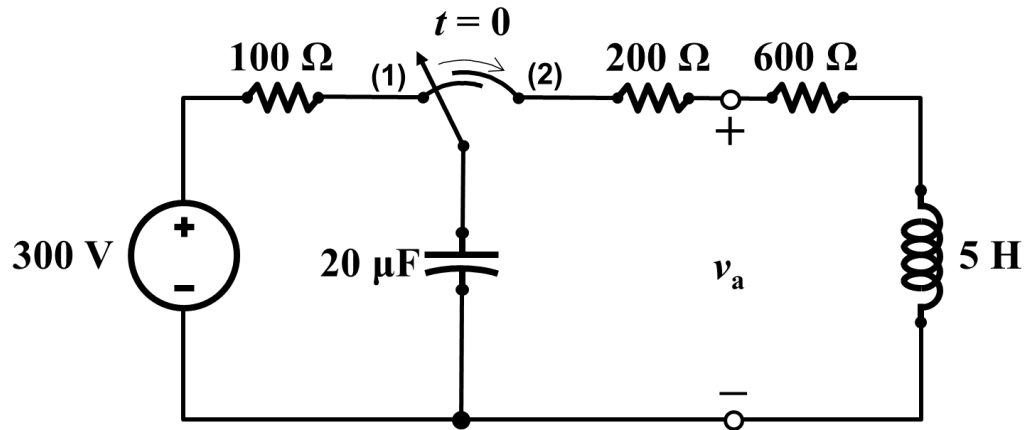
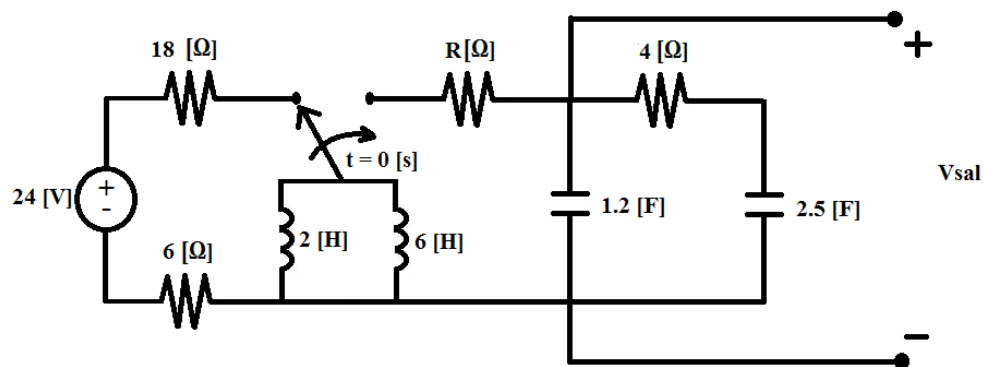


Figura 1

- 12) Encuentre el valor de R para que $V_{sal}(s)$ sea igual a la siguiente expresión:

$$V_{sal}(s) = - \frac{s + 0.1}{1.2s^3 + 9.49s^2 + 3.478s + 0.066}$$



13) Determinar y graficar la expresión de $i_l(t)$ para $t > 0$ [s].

