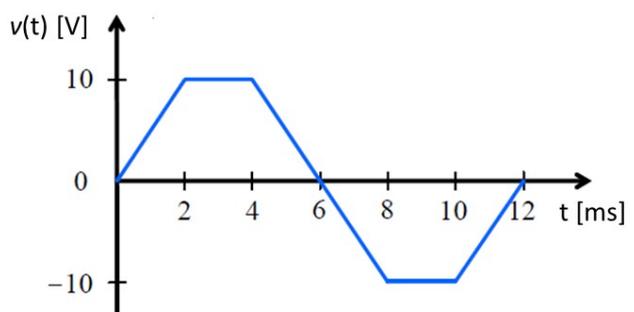


# ANÁLISIS DE CIRCUITOS

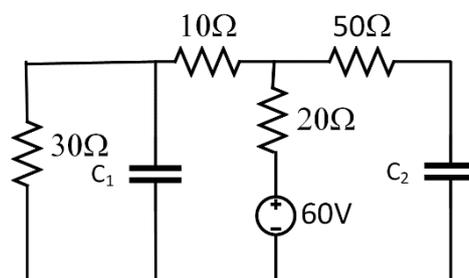
1º Curso Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

## TEMA 2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO.

1. Si la tensión entre las placas de un condensador de 5 F es  $2t e^{-3t}$  V ¿Cuánto valen la corriente y la potencia? Obtener el rango de tiempo en que consume potencia (se carga) o produce potencia (se descarga).
2. La corriente que fluye por un condensador de 2 F es  $6\text{sen}(4t)$ . Calcular la tensión en el condensador sabiendo que inicialmente estaba cargado con una tensión de 1 V
3. En la figura se muestra la forma de onda de la tensión en los terminales de un condensador de  $30\mu\text{F}$ . Dibujar la forma de onda de la corriente que circula por él.

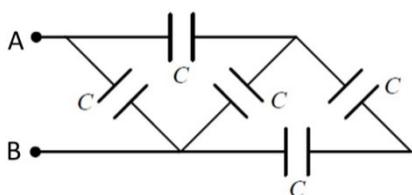


Problema 3

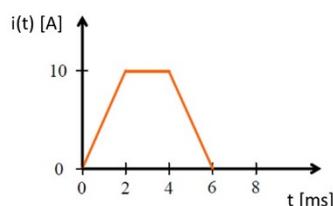


Problema 4

4. Calcular la energía almacenada en los condensadores  $C_1 = 10$  mF y  $C_2 = 20$  mF del circuito de la figura en condiciones de continua.
5. Se conectan en paralelo tres condensadores de  $5\mu\text{F}$ ,  $10\mu\text{F}$  y  $20\mu\text{F}$  con una fuente de 150 V. Calcular la capacidad total, la carga almacenada en cada condensador y la energía total almacenada en la combinación paralelo.
6. Calcular la capacidad equivalente entre los terminales A y B del circuito de la figura.



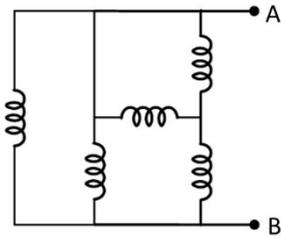
Problema 6



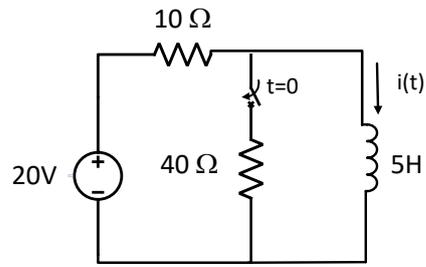
Problema 7

7. La corriente que circula por una bobina de 5mH se muestra en la figura. Determinar la tensión entre los terminales de la bobina en los instantes  $t = 1, 3$  y 5 ms.
8. La corriente que circula por una bobina de 12 mH es  $i(t) = 30t e^{-2t}$  A para  $t > 0$ . Determinar la tensión entre los terminales de la bobina, la potencia suministrada a la bobina en  $t = 1$  s, y la energía almacenada en ese instante.

9. Calcular la inductancia equivalente entre los terminales A y B del circuito de la figura si  $L = 10\text{mH}$ .



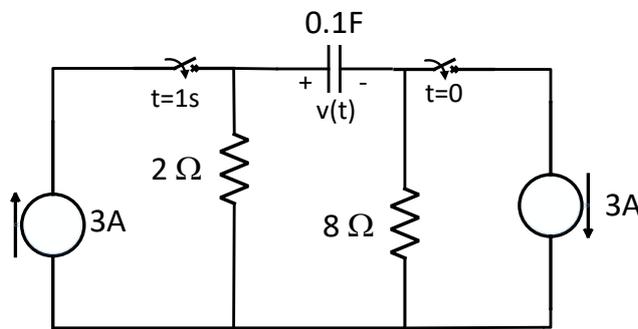
Problema 9



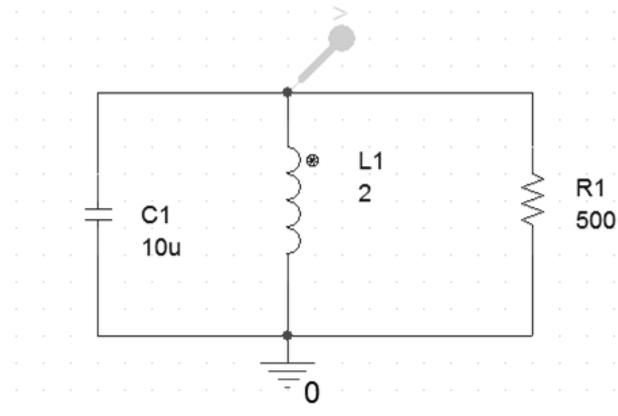
Problema 10

10. El circuito de la figura ha estado mucho tiempo con el interruptor abierto. Calcular  $i(t)$  para  $t \geq 0$ .

11. En el circuito de la figura, los interruptores  $S_1$  y  $S_2$  se cierran en  $t = 0\text{ s}$  y  $t = 1\text{ s}$  respectivamente. Calcular  $v(t)$  para  $t > 0$  sabiendo que  $v(0) = 0$ .

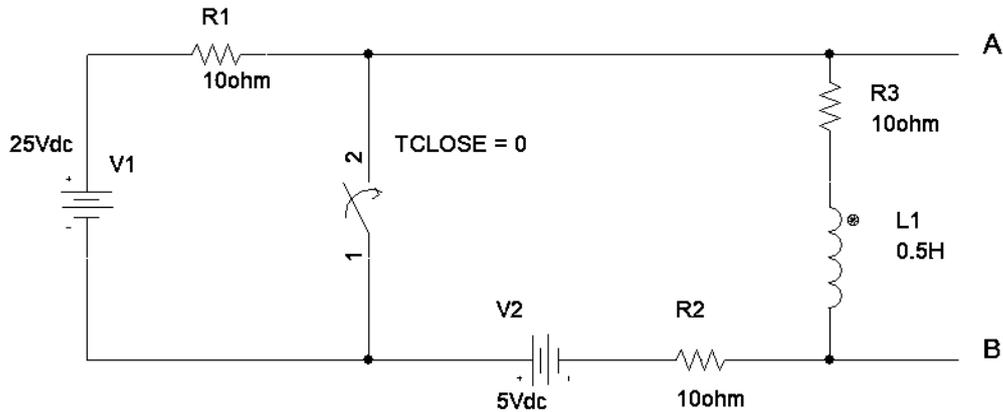


12. En el circuito RLC paralelo de la figura, en el instante inicial el condensador está cargado a  $2\text{ V}$  y la bobina tiene una corriente de  $10\text{mA}$  (entrante por el punto). Encuentre la expresión de la respuesta en tensión del circuito en el punto señalado con el marcador. Compruebe que pasados  $1.609\text{ ms}$  la tensión se hace nula.

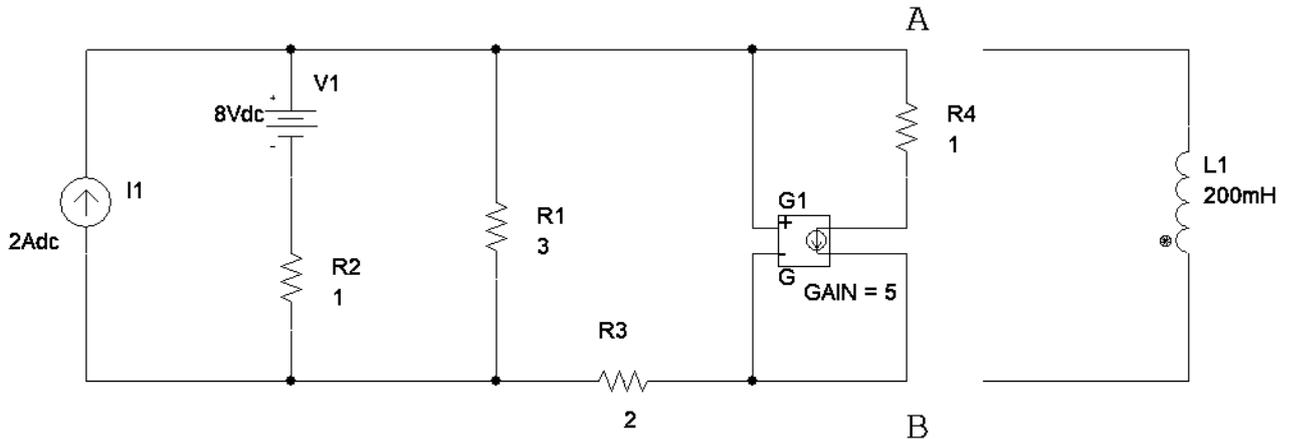


13. Un condensador ideal de  $200\text{ pF}$  cargado a una tensión de  $5\text{ V}$  se conecta a una bobina ideal de  $4.7\ \mu\text{H}$  en un determinado instante que podemos considerar  $t = 0$ . Obtener la tensión en el condensador en función del tiempo.

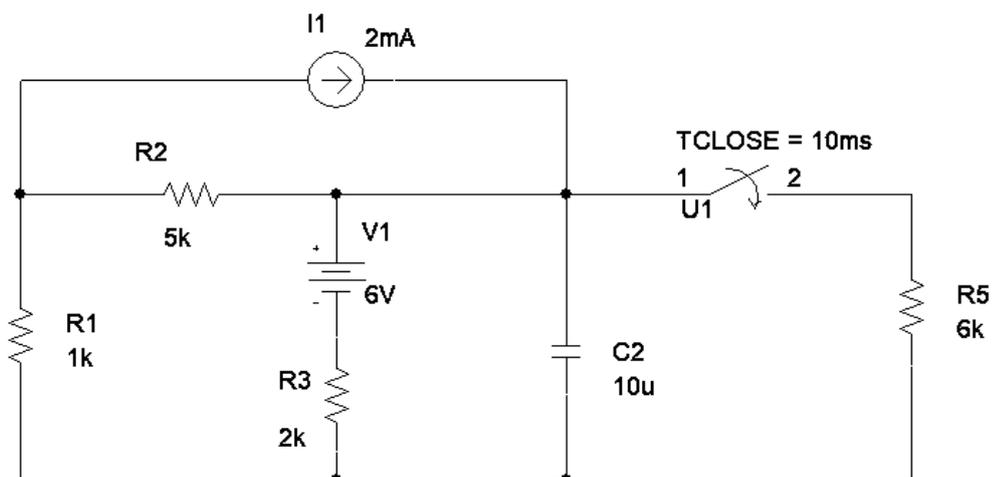
14. (Septiembre 2017) En el circuito siguiente, el interruptor ha estado abierto el tiempo suficiente como para que se haya alcanzado el estacionario. En  $t = 0$  s se cierra el interruptor. Calcular cuánto tiempo tarda en alcanzarse  $V_{AB} = 0$  V.



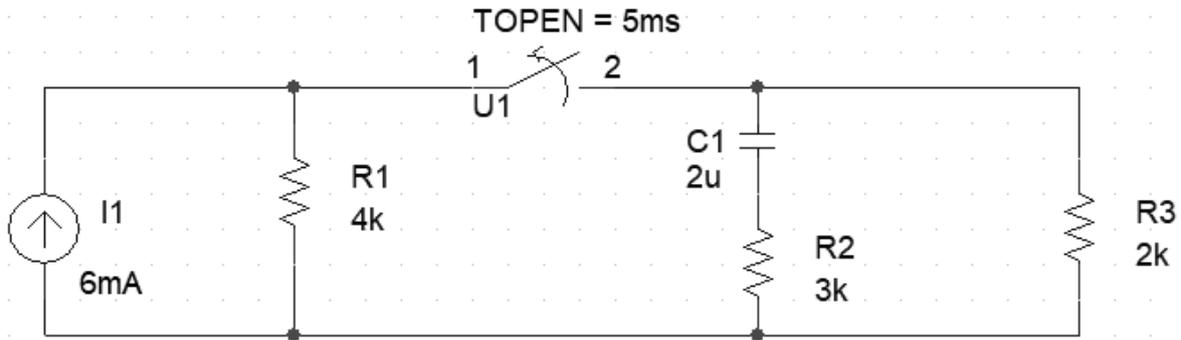
15. En el circuito siguiente, calcular el equivalente Norton entre los puntos A y B. Si en el instante  $t = 0$  se conecta la bobina de 200mH entre los puntos A y B, obtener la expresión de la corriente en la bobina en función del tiempo.



16. En el circuito siguiente determine la expresión de la tensión entre los terminales del condensador C2 para  $t \geq 0$  s. Representar dicha tensión en función del tiempo.

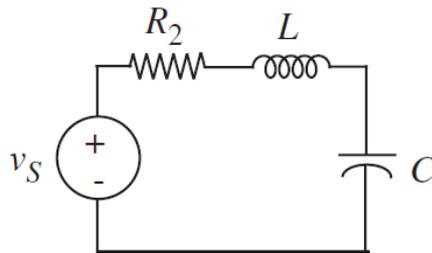


17. En el circuito siguiente obtener el instante  $t$  para el que la tensión en el condensador se hace igual a 2V.



18. En un circuito RLC serie la resistencia es de 50 ohm, la bobina de 20 mH y el condensador de 13 nF. Si el condensador está cargado inicialmente a 3 V y la bobina no tiene corriente, obtener y representar la tensión del condensador en función del tiempo.

19. a) En el circuito siguiente el generador se conecta en un determinado instante, pasando instantáneamente de una tensión de 0 V a 5 V. Obtenga la tensión en el condensador en función del tiempo. La resistencia es 10 ohm, la inductancia de 100  $\mu$ H y el condensador de 100  $\mu$ F. Para resolver la ecuación diferencial tendrá que emplear el método encontrar una solución particular además de la solución homogénea. Compruebe sus resultados con PSPICE (lo más sencillo es usar una fuente DC y fijar a cero las condiciones iniciales del condensador y la bobina).



- b) Repita el problema si el valor de la resistencia es de 1 ohm. Comente las diferencias entre un caso y otro.