

Teoría de Circuitos y Sistemas

Examen Febrero 2008

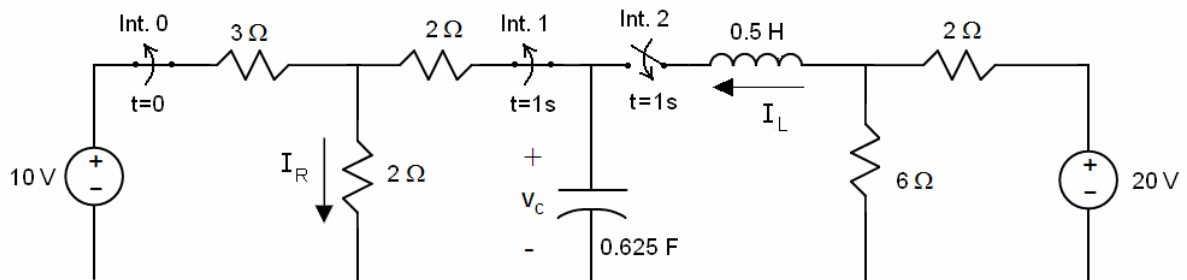
11/02/08

Problemas

Duración: 3 h

PROBLEMA 1 (3 puntos)

Dado el siguiente circuito, en el que el interruptor 0 y el 1 han estado cerrados y el interruptor 2 abierto un largo periodo de tiempo.



En $t = 0$ se abre el interruptor 0 y en $t = 1$ s se abre el interruptor 1 y se cierra el interruptor 2. A partir de ese momento ya no se produce ningún cambio en los interruptores.

Se pide:

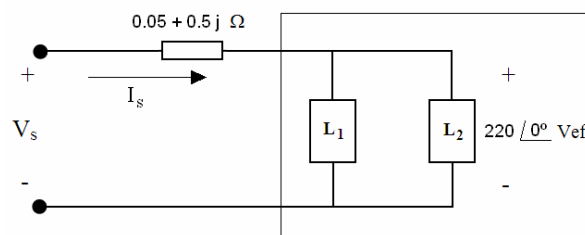
- Calcular y representar gráficamente $V_C(t)$ desde $t = (0^-)$ hasta $t = 1$. (1 p)
- Calcular y representar gráficamente $I_R(t)$ desde $t = (0^-)$ hasta $t = \infty$. (1 p)
- Calcular y representar gráficamente $I_L(t)$ desde $t = (0^-)$ hasta $t = \infty$. (1 p)

PROBLEMA 2 (4 puntos)

En una determinada instalación hay conectadas en paralelo dos cargas que se pueden describir de la siguiente forma:

- La carga 1 absorbe 10 kW con un factor de potencia 0.7 inductivo.
- La carga 2 absorbe 2 kVAR y a través de ella pasan 10 A_{ef}.

Asimismo, la línea se puede describir como una impedancia de valor $0.05 + 0.5j \Omega$.

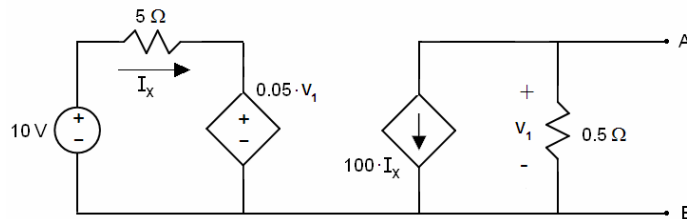


Se pide:

- Calcular el factor de potencia del conjunto de cargas. (0.75 p)
- Obtener $V_s(t)$ sabiendo que la frecuencia de la fuente es de 50 Hz. Representar en un diagrama fasorial todos los voltajes e intensidades implicados en el circuito (forma aproximada). (1.5 p)
- Calcular las potencias real y reactiva suministradas por la fuente y la potencia real que se pierde en la línea. (1 p)
- Para tratar de corregir el factor de potencia del conjunto de cargas, se les añade, en paralelo, una impedancia formada por una resistencia de 2Ω y un condensador de 1 mF conectados en serie entre ellos. Calcula el nuevo factor de potencia del conjunto de cargas. (0.75 p)

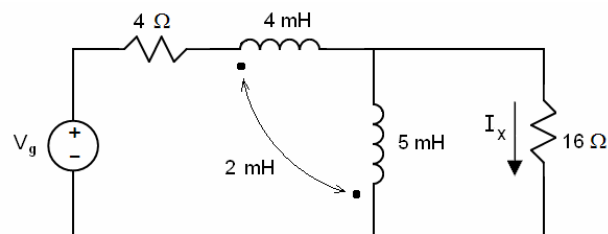
CUESTIÓN 1 (1 punto)

Calcula la máxima potencia que puede absorber una resistencia conectada entre A y B.



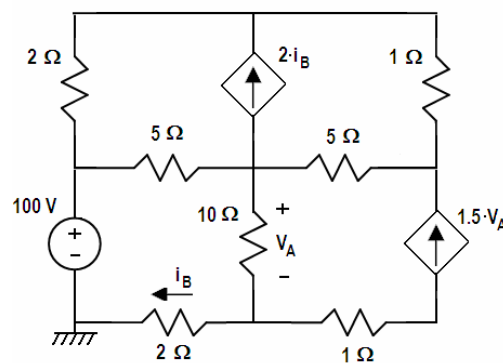
CUESTIÓN 2 (1 punto)

En el circuito de la figura, calcular la intensidad $I_x(t)$. El voltaje en la fuente es $V_g = 100 \cdot \cos(2000 \cdot t)$ V.



CUESTIÓN 3 (1 punto)

Dado el siguiente circuito, se pide plantear la ecuación matricial nodal $A \cdot \vec{v} = \vec{b}$, siendo \vec{v} el vector de voltajes en los nodos.



NOTA: Únicamente es necesario plantear la ecuación matricial y reducirla al máximo. No es necesario calcular los voltajes en los nodos.