

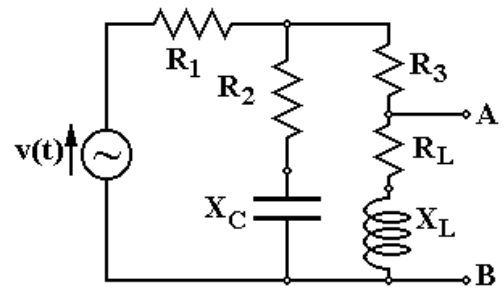


Guía de Trabajos Prácticos N° 4

Régimen Senoidal Permanente

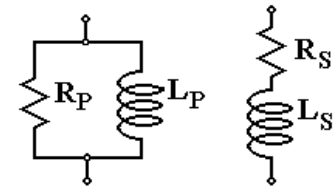
1. Para el circuito dado, donde $v(t) = 300\sqrt{2}\text{sen}(500t)\text{V}$ y $R_1 = 8\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 13\Omega$, $X_C = 10\Omega$, $X_L = 20\Omega$, $R_L = 2\Omega$, se pide calcular:

- a) El valor de la impedancia compleja de excitación.
- b) El valor complejo eficaz de la corriente total y el correspondiente a la corriente instantánea.
- c) El valor complejo eficaz de la diferencia de potencial entre los puntos a) y b) y el correspondiente a la diferencia de potencial instantánea entre los puntos mencionados.



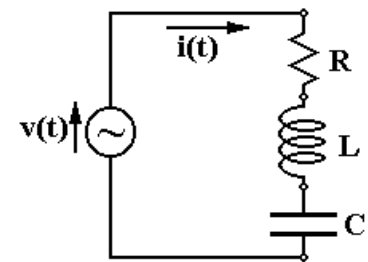
2. Para los modelos dados, considerando $R_p = 5\text{k}\Omega$, $L_p = 10\text{mHy}$, $\omega = 10001/\text{s}$, Se pide:

- a) Calcular los valores de R_s y L_s en función de los valores de R_p y L_p de tal manera que ambos circuitos sean equivalentes.
- b) Definir el factor de mérito. Deducir la expresión del mismo para ambos circuitos. Calcular sus valores numéricos, supuestos que sean modelos idealizados de un inductor real, comparando ambos resultados.



3. Dado el siguiente circuito, $v(t) = 353,5\text{sen}(3000t - 10^\circ)\text{V}$, $L = 10\text{ mHy}$, $i(t) = 12,5\text{sen}(3000t - 55^\circ)\text{A}$, se pide calcular:

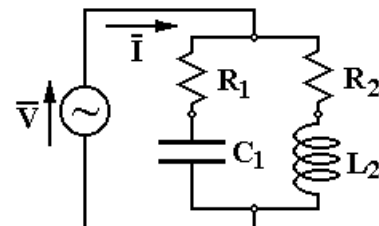
- a) El valor de la resistencia R y de la capacitancia C .
- b) En base a los datos de la tensión y corriente instantáneas se pide determinar los valores complejos de la impedancia y admitancia de excitación. Verifique el valor de la impedancia así hallada con el que se obtiene calculándola en base al valor de los elementos pasivos y de la frecuencia.



c) Los circuitos equivalentes que surgen del conocimiento de las dos funciones calculadas anteriormente, indicando el valor que corresponde a los elementos resultantes.

4. Para el circuito dado, $P_{R1} = 20\text{W}$, $\omega = 10^5/\text{s}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $L_2 = 10\mu\text{Hy}$, $C_1 = 2\mu\text{F}$, se pide:

- a) Calcular los valores de las potencias aparente, activa y reactiva totales.
- b) Calcular la indicación de un amperímetro conectado en la rama $R_1 - C_1$ y la de un voltímetro conectado entre ambos extremos de la asociación paralela.





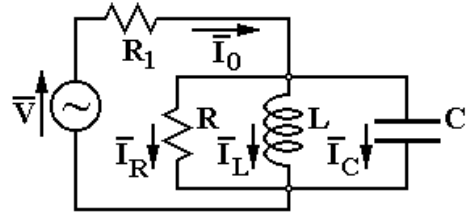
Teoría de los Circuitos I

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Buenos Aires. Departamento de Electrónica

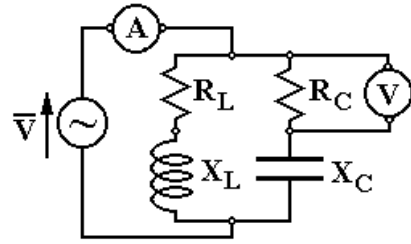
5. Dado el siguiente circuito, $R=R_1=2\Omega$, $f=50\text{Hz}$, $I_R=I_L=5\text{A}$, $I_C=2,5\text{A}$, se pide:

- Calcular el valor de la capacitancia C y de la inductancia L .
- Determinar el valor complejo eficaz de la tensión impuesta por el generador.
- Calcular los valores de las potencias aparente, activa y reactiva totales.
- Indicar el carácter reactivo que presenta el circuito, fundamentando la respuesta.
- Construir en escala los diagramas fasoriales de tensión y corriente, y de potencias.



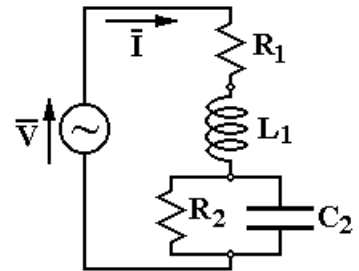
6. Para el circuito dado, siendo $R_L=5\Omega$, $X_L=2\Omega$, $R_C=3\Omega$, $X_C=3\Omega$, se pide:

- Sabiendo que la indicación del voltímetro es de 45V , determinar la lectura del amperímetro.
- Determinar el carácter reactivo del circuito, justificando la respuesta.
- Calcular la potencia de disipación en R_L , en R_C , y la de disipación en todo el circuito.



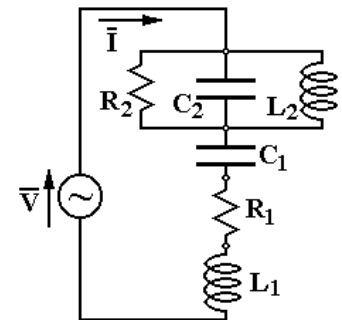
7. Dado el circuito y los siguientes datos: $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$, $C_2=200\mu\text{F}$, $\omega=3141/\text{s}$, $P_S=3354 \text{ VA} \cdot e^{-j26,5^\circ}$, se pide calcular:

- El valor complejo eficaz de la corriente total.
- El valor de la inductancia L_1
- El valor complejo eficaz de la tensión aplicada al circuito.



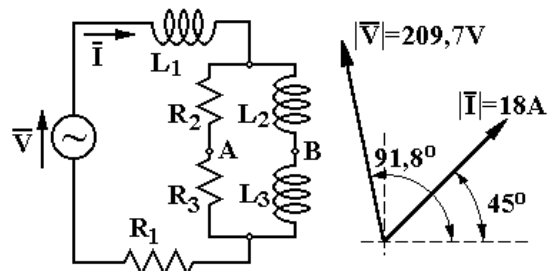
8. Para el circuito y sabiendo que $R_2=100\Omega$, $B_{L2}=B_{C2}=0,1\text{mho}$, $X_{L1}=1\text{k}\Omega$, $V=100\text{V} \cdot e^{j45^\circ}$, $I_{R2}=(100-j10) \text{ mA}$, $\omega=1001/\text{s}$, se desea:

- Calcular el valor complejo eficaz de la diferencia de potencial en la asociación paralelo.
- Calcular los valores complejos eficaces de las corrientes en el capacitor C_2 , en el inductor L_2 y el de la corriente total del circuito. Justificar conceptualmente el valor particular que toma esta última.
- Determinar el valor complejo de la impedancia correspondiente a la asociación paralelo. Justificar conceptualmente el resultado obtenido.
- Determinar el valor complejo de la impedancia correspondiente a la asociación serie. Justificar conceptualmente el resultado obtenido.
- Determinar el valor de la impedancia compleja de excitación.
- Encontrar los valores de la capacitancia C_1 y de la resistencia R_1 .
- Construir en escala los diagramas fasoriales de tensión y corriente.



9. Para el siguiente circuito, con el diagrama fasorial respectivo, y los datos $R_2=10\Omega$, $R_3=20\Omega$, $L_2=2\text{mHy}$, $L_3=6\text{mHy}$, $\omega=1000\text{1/s}$, Se pide:

- Calcular el valor complejo eficaz de la diferencia de potencial existente entre los puntos A -B.
- Determinar el valor de la resistencia R_1 y de la inductancia L_1 .





Teoría de los Circuitos I

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Buenos Aires. Departamento de Electrónica

- c) Calcular las potencias aparente, activa y reactiva totales. Trazar en escala el diagrama fasorial asociado.
- 10.** Un transformador conectado a una red de 50 Hz dispone de una potencia de 500 kVA (5 kV a 100 A), funcionando a plena carga con un factor de potencia de 0,6. Por la adición de capacitores en paralelo con la carga se logra llevar dicho factor de potencia a 0,9. Se pide:
- Calcular la potencia reactiva en los capacitores en cuestión.
 - Calcular el valor de la capacitancia introducida.
 - Después de corregido el factor de potencia, ¿qué porcentaje de potencia con respecto a plena carga soporta el transformador?
- 11.** Un transformador tasado en un máximo de 25 KVA (1K = 1000) alimenta a una carga de 12 KW a un factor de potencia de 0.60 retrasado (inductivo). Se desea saber:
- ¿Qué porcentaje de la tasa del transformador representa esta carga?
 - ¿Cuántos KW de carga adicional con factor de potencia unidad pueden agregarse a este transformador antes de que supere su tasa máxima de funcionamiento?
 - Considerando la carga original de 12 KW con factor de potencia 0.60 retrasado, se agrega ahora al transformador una carga adicional con un factor de potencia 0.866 adelantado (capacitiva). ¿Cuántos KVA pueden agregarse de esta carga capacitiva, sin exceder la tasa del transformador?
- 12.** En la red mostrada en la siguiente figura, las magnitudes de las corrientes de 60 Hz son conocidas: $I_T = 29.9$ A, $I_1 = 22.3$ A e $I_2 = 8.0$ A. Obtenga las constantes R y L del Circuito. Realice un diagrama fasorial esquemático de todas las variables intervinientes.

