

**Cinvestav, Unidad Guadalajara**  
**Departamento de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación**  
**Maestría en Ciencias, Especialidad Sistemas de Potencia.**

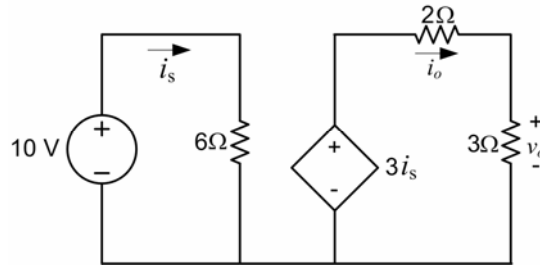
**Examen Tipo, Admisión 2008**

**Circuitos Eléctricos**

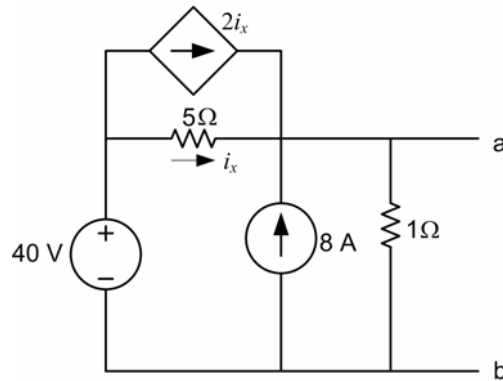
**Bibliografía:**

- V. Valkenburg, *Network Analysis*, Prentice Hall.
- J.W. Nilsson and S.A. Riedel, *Electric Circuits*, Addison Wesley, 5<sup>th</sup> edition, 1996.
- N. Balabanian, *Electric Circuits*, Mc. Graw Hill, 1994.

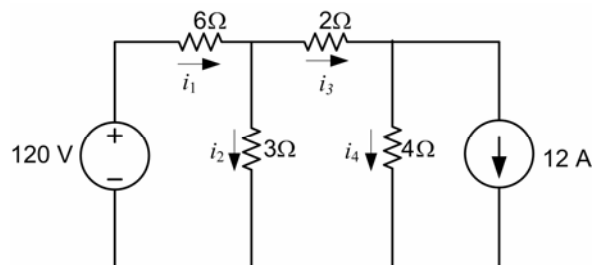
1. Utilice las leyes de Kirchhoff y Ohm para encontrar el voltaje  $v_o$  mostrado en la figura. Compruebe que la potencia total disipada en el circuito es igual a la potencia entregada por las fuentes



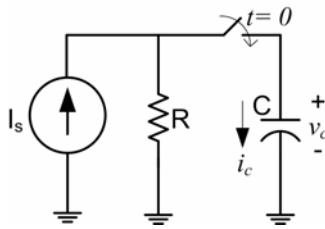
2. Encuentre el equivalente de Thévenin (terminales a, b) para el circuito mostrado en la figura.



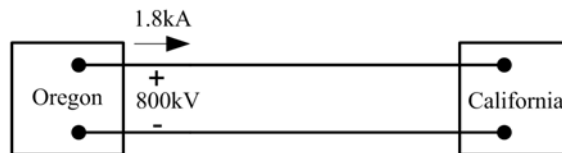
3. Utilice superposición para encontrar las corrientes de rama del circuito mostrado en la figura



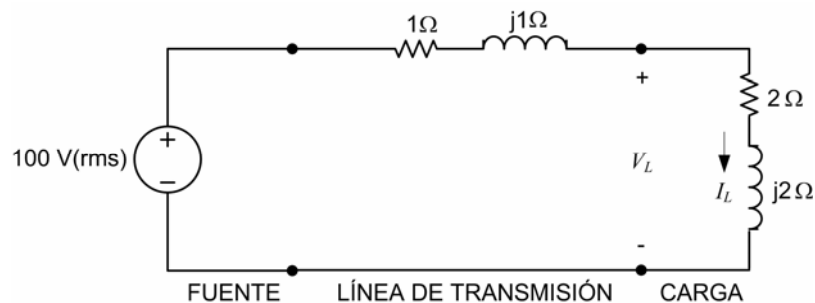
4. Encuentre las expresiones para el voltaje y la corriente en el capacitor.



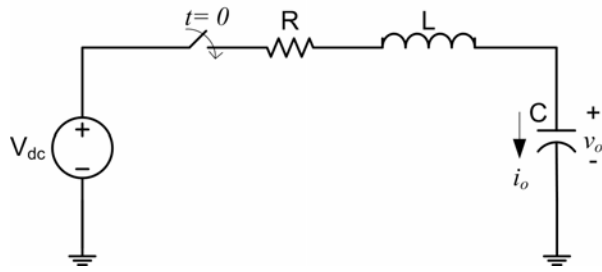
5. Utilizando fasores, exprese  $y = y_1 + y_2$  como una sola función senoidal, donde  $y_1 = 20 \cos(\omega t - 30^\circ)$  y  $y_2 = 40 \cos(\omega t + 60^\circ)$ .
6. Calcule la potencia (en MW) en las terminales de la subestación de Oregon y establezca la dirección del flujo de potencia



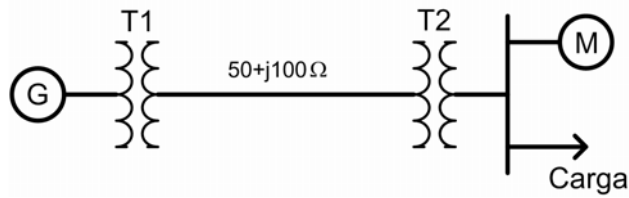
7. Considerando la fuente de voltaje como referencia calcule: a) La corriente y el voltaje en la carga, b) Las potencias promedio y reactiva entregadas a la carga, c) Las potencias promedio y reactiva entregadas a la línea de transmisión, y d) Las potencias promedio y reactiva proporcionadas por la fuente.



8. Considerando que no hay energía almacenada al tiempo en que el interruptor es cerrado, encuentre la ecuación integro-diferencial que describe a  $i_o$ . Además utilizando la transformada de Laplace muestre que:  $I_o(s) = \frac{V_{dc} / L}{s^2 + (R/L)s + 1/(LC)}$  y  $V_o(s) = \frac{V_{dc} / (LC)}{s[s^2 + (R/L)s + 1/(LC)]}$ .



9. Para el unifilar mostrado, dibuje el diagrama de circuito.



Los datos nominales de cada elemento son:

G : 15 MVA, 13.8 kV,  $X = 15 \Omega$

M : 10 MVA, 13.2 kV,  $X = 17 \Omega$

T1 : 25 MVA, 13.2-161 kV,  $X = 7.5 \Omega$

T2 : 15 MVA, 13.8-161 kV,  $X = 13 \Omega$

Carga : 4 MVA con un factor de potencia de 0.8 atrasado

Además, calcule la corriente y el voltaje en la carga.