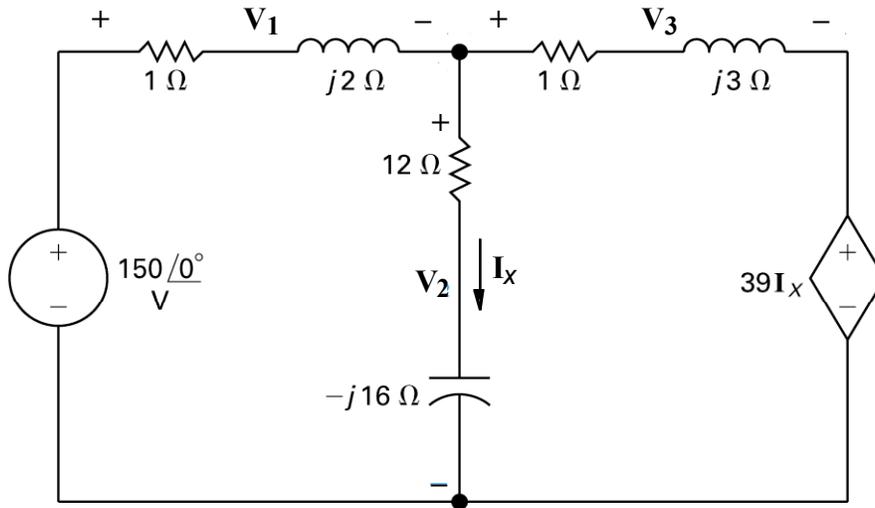


EC2272

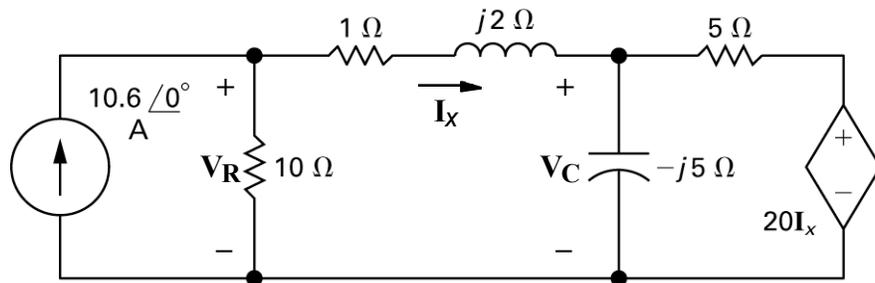
Problemas sobre régimen sinusoidal permanente

1.- Usando el método de mallas, hallar los fasores de tensión \bar{V}_1 , \bar{V}_2 y \bar{V}_3 y la corriente \bar{I}_x . Si la frecuencia de operación es 100 rad/s, escribir las expresiones correspondientes en el dominio del tiempo.



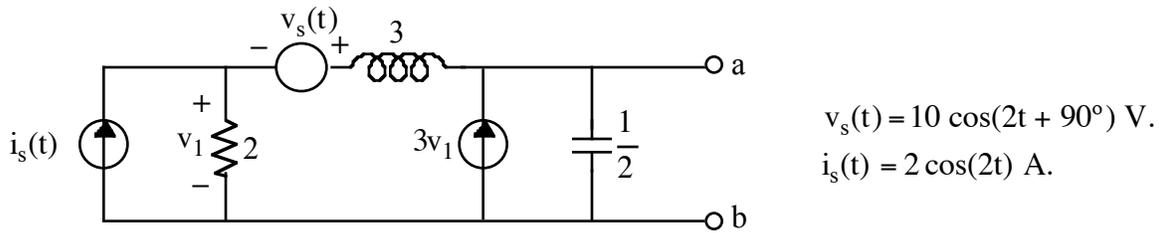
Respuesta: $\bar{V}_1 = (78 - j104) \text{ V.}$, $\bar{V}_2 = (72 + j104) \text{ V.}$, $\bar{V}_3 = (150 - j130) \text{ V.}$, $\bar{I}_x = (-2 + j6) \text{ A.}$,
 $v_1(t) = 130 \cos(100t - 53,13^\circ) \text{ V.}$, $v_2(t) = 126,49 \cos(100t + 55,31^\circ) \text{ V.}$,
 $v_3(t) = 198,49 \cos(100t - 40,91^\circ) \text{ V.}$, $i_x(t) = 6,32 \cos(100t + 108,43^\circ) \text{ A.}$

2.- En el circuito mostrado, usar el método de voltajes de nodo para hallar el fasor corriente \bar{I}_x y las tensiones fasoriales \bar{V}_R y \bar{V}_C . Escribir las expresiones correspondientes en el dominio del tiempo, si la frecuencia de operación es 60 Hz.



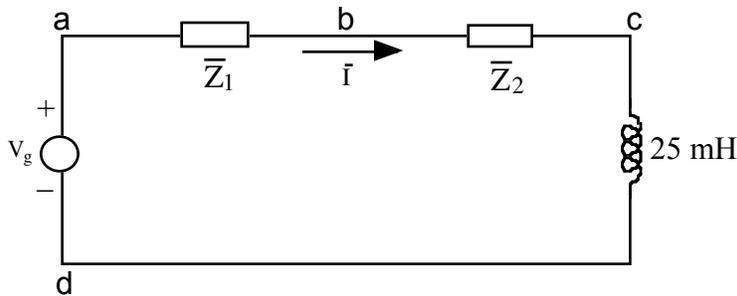
Respuesta: $\bar{V}_R = (68,4 - j16,8) \text{ V.}$, $\bar{V}_C = (68 - j26) \text{ V.}$, $\bar{I}_x = (3,76 + j1,68) \text{ A.}$,
 $v_R(t) = 70,43 \cos(377t - 13,8^\circ) \text{ V.}$, $v_C(t) = 72,8 \cos(377t - 20,92^\circ) \text{ V.}$,
 $i_x(t) = 4,12 \cos(377t + 24,08^\circ) \text{ A.}$

3.- Hallar los circuitos equivalentes de Thevenin y Norton en el dominio de la frecuencia, entre los terminales a y b del circuito de la figura (unidades: Ω , H, F).



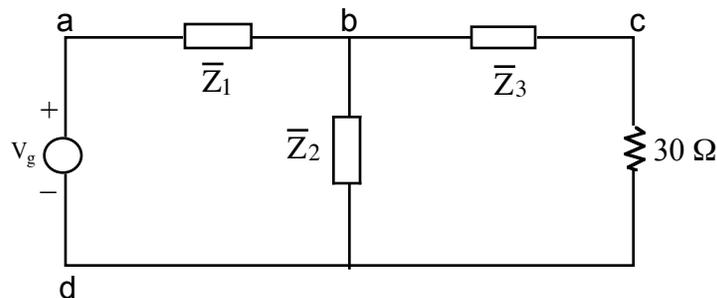
Respuesta: $\bar{V}_{Th} = 2 \angle -90^\circ \text{ V}.$, $\bar{Z}_{Th} = -(0,08 + j0,56) \Omega$; $\bar{I}_N = (3,5 + j0,5) \text{ A}.$, $\bar{Y}_N = (-0,25 + j1,75) \text{ S}.$

4.- En el circuito mostrado, se han medido los voltajes $V_{ab} = 57.2 \text{ V}$, $V_{bc} = 164 \text{ V}$ y $V_{cd} = 32 \text{ V}$, cuando la fuente $V_g = 100 \angle 30^\circ \text{ V}$ funciona a una frecuencia $\omega = 1000 \text{ rad/s}$. Hallar la corriente que circula en el lazo y los valores de los componentes ($\bar{Z}_1 = R_1 + j\omega L_1$ y $\bar{Z}_2 = R_2 - j/\omega C_2$).



Respuesta: $\bar{I} = 1,28 \angle 80,1^\circ \text{ A}$, $R_1 = 20 \Omega$, $L_1 = 40 \text{ mH}$, $R_2 = 30 \Omega$, $C_2 = 8 \mu\text{F}$.

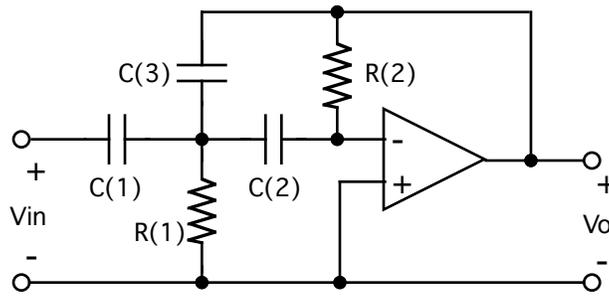
5.- Mediante el diagrama fasorial de la red, calcular las impedancias \bar{Z}_1 , \bar{Z}_2 y \bar{Z}_3 y los componentes que las forman, si la fuente V_g (100 V_{rms} , $\omega = 20 \text{ rad/s}$) entrega 2 A_{rms} y se miden los voltajes $V_{ab} = 40 \text{ V}_{rms}$, $V_{bc} = 60,828 \text{ V}_{rms}$, $V_{bd} = 72,111 \text{ V}_{rms}$ y $V_{cd} = 30 \text{ V}_{rms}$. (Las impedancias están formadas por elementos pasivos).



Respuesta: Geométricamente hay cuatro soluciones, pero dos de ellas conducen a valores negativos para R_1 . Descartando éstas, quedan dos soluciones posibles:

- a) $\bar{Z}_1 = 20 \Omega$, $\bar{Z}_2 = 40 + j60 \Omega$, $\bar{Z}_3 = 10 + j60 \Omega$; $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $L_2 = L_3 = 3 \text{ H}$
- b) $\bar{Z}_1 = 20 \Omega$, $\bar{Z}_2 = 40 - j60 \Omega$, $\bar{Z}_3 = 10 - j60 \Omega$; $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$,
 $C_2 = C_3 = 0,833 \text{ mF}.$

6.- Determinar la relación \bar{V}_0/\bar{V}_{in} para (a) $f = 100$ Hz y (b) $f = 141,5$ Hz. El amplificador operacional es ideal. Valores: $R(1) = 342,13 \Omega$, $R(2) = 5,241 \text{ k}\Omega$, $C(1) = C(2) = C(3) = 1 \mu\text{F}$.



Respuesta: (a) $-0,7079$; (b) -1 .