

Ejercicios de Análisis de Circuitos*

Tema 6: Análisis de Circuitos en Régimen Sinusoidal Permanente

1. a) Expresar la tensión $v(t) = 8 \cos(7t + 15^\circ)$ en forma de seno.

b) Convertir la corriente $i(t) = -10 \sin(3t - 85^\circ)$ a forma de coseno con amplitud positiva.

2. Dadas las tensiones $v_1(t) = 20 \sin(\omega t + 60^\circ)$ y $v_2(t) = 60 \cos(\omega t - 10^\circ)$, determinar el ángulo entre ambas. ¿Cuál se retrasa respecto de la otra?.

3. Transformar las siguientes sinusoides en fasores:

a) $v(t) = -10 \cos(4t + 75^\circ)$

b) $i(t) = 5 \sin(20t - 10^\circ)$

4. Obtener las sinusoides correspondientes a cada uno de los siguientes fasores:

a) $V_1 = 60e^{j15^\circ}$, $\omega = 1$

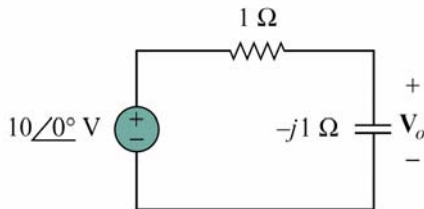
b) $V_2 = 6 + j8$, $\omega = 40$

c) $I_1 = 2,8e^{-j\pi/3}$, $\omega = 377$

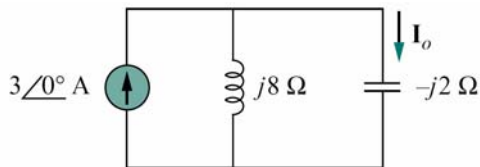
d) $I_2 = -0,5 - j1,2$, $\omega = 10^3$

5. La corriente que entra en una red lineal vale $4 \cos(\omega t + 20^\circ)$ A y una salida de tensión $10 \cos(\omega t + 110^\circ)$ V. Determinar la impedancia asociada.

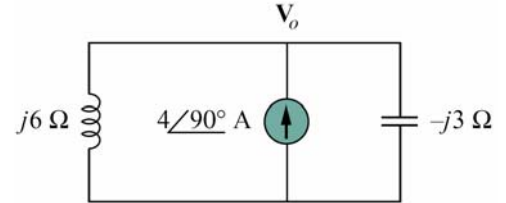
6. Determinar la tensión V_0 .



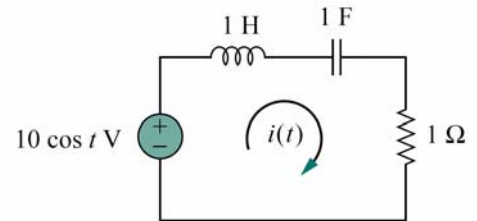
7. Calcular la corriente I_0 .



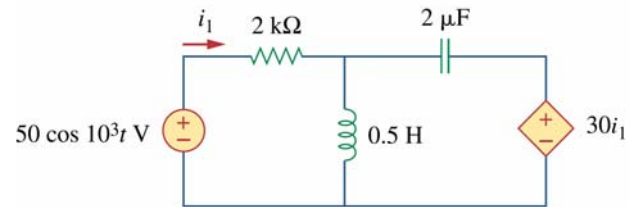
8. Obtener el valor de V_0 aplicando análisis nodal.



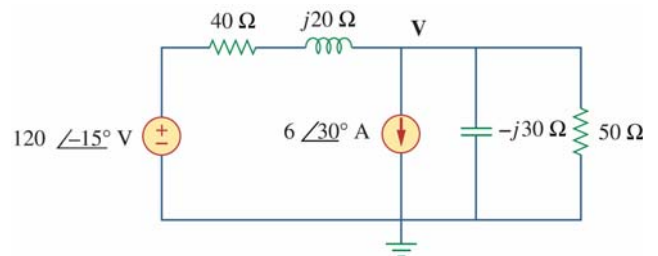
9. Calcular la corriente $i(t)$.



10. Determinar $i_1(t)$ mediante análisis de nudos.

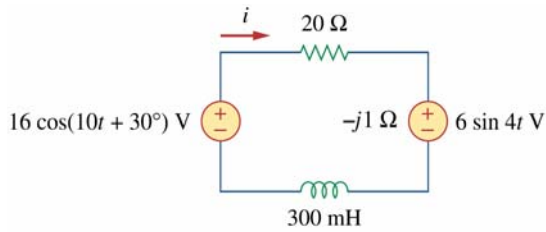


11. Obtener V aplicando análisis de nudos.

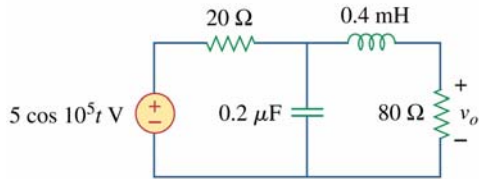


* Análisis de Circuitos (G-286). Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Universidad de Cantabria.

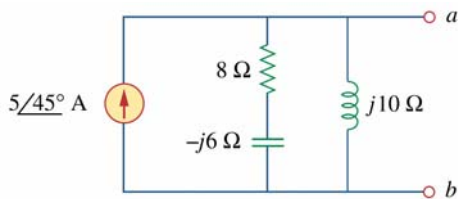
12. Aplicar el principio de superposición para determinar $i(t)$ en el circuito de la figura.



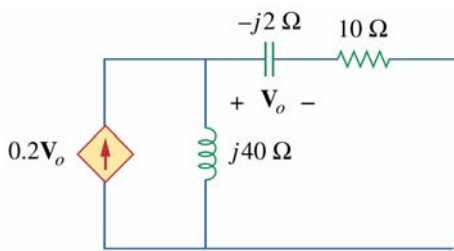
13. Utilizar la transformación de fuentes para calcular v_0 en el circuito de la figura.



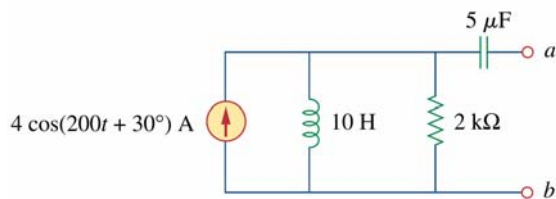
14. Obtener el circuito equivalente de Thevenin respecto de los terminales a-b del circuito de la figura.



15. Calcular la impedancia equivalente del circuito de la figura.



16. Determinar el circuito equivalente de Norton visto desde los terminales a-b del circuito de la figura.

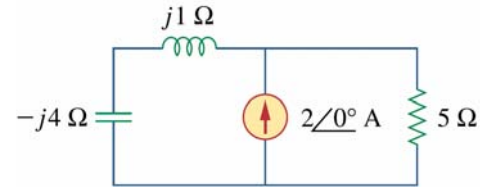


17. Calcular la potencia instantánea y la potencia media sabiendo que

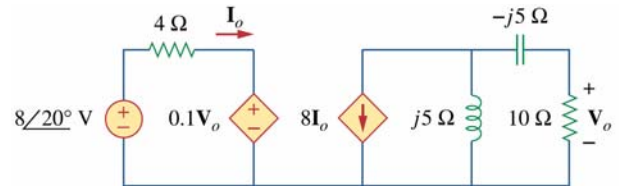
$$v(t) = 160 \cos(50t) \text{ V}$$

$$i(t) = -20 \sin(50t - 30^\circ) \text{ A}$$

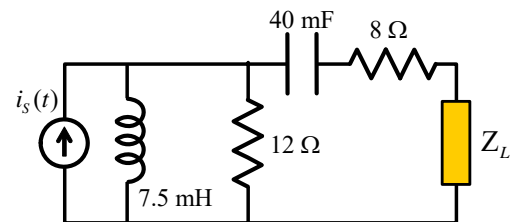
18. Determinar, en el circuito de la figura, la potencia media suministrada o absorbida por cada elemento.



19. En el circuito de la figura, determinar la potencia media disipada en la resistencia de 10 Ω.



20. En el circuito de la figura, determinar el valor de la carga Z_L para que la potencia media transferida sea máxima. ¿Cuánto vale dicha potencia?. La fuente de corriente vale $i_S(t) = 5 \cos(40t)$ A.



Respuestas

- a) $v(t) = 8 \sin(7t + 105^\circ)$
b) $i(t) = 10 \cos(3t + 5^\circ)$
- $v_1(t) = 20 \cos(\omega t - 30^\circ)$. El ángulo entre ambas es 20° .
 v_1 esta retrasada respecto de v_2 .
- a) $V = 10e^{-j105^\circ}$
b) $V = 5e^{-j100^\circ}$
- a) $v_1(t) = 60 \cos(t + 15^\circ)$
b) $v_2(t) = 10 \cos(40t + 53,13^\circ)$
c) $i_1(t) = 2,8 \cos(377t - \pi/3)$
d) $i_2(t) = 1,3 \cos(10^3t + 247,4^\circ)$
- $Z = j2,5\Omega$
- $7.071e^{-j45^\circ} \text{ V}$
- 4 A
- 24 V
- $i(t) = 10 \cos(t) \text{ A}$
- $i_1(t) = 0 \text{ A}$
- $V = 124,08e^{-j154^\circ} \text{ V}$
- $i(t) = 791,1 \cos(10t + 21,47^\circ) + 299,5 \sin(4t + 176,6^\circ) \text{ mA}$
- $v_0(t) = 3,615 \cos(10^5t - 40,6^\circ) \text{ V}$
- $Z_{Th} = 11,18e^{j26,56^\circ} \Omega$; $V_{Th} = 55,9e^{j71,56^\circ} \text{ V}$
- $Z_{eq} = -6 + j38 \Omega$
- $i_N = 5,657 \cos(200t + 75^\circ) \text{ A}$; $Z_N = 1 \text{ k}\Omega$
- $p(t) = 800 + 1600\cos(100t + 60^\circ) \text{ W}$
- La fuente suministra 2.647 W
La resistencia disipa 2.647 W
- $P = 160 \text{ W}$
- $Z_L = 8,008 + j0,3252 \Omega$; $P_{\text{máx}} = 35,09 \text{ mW}$