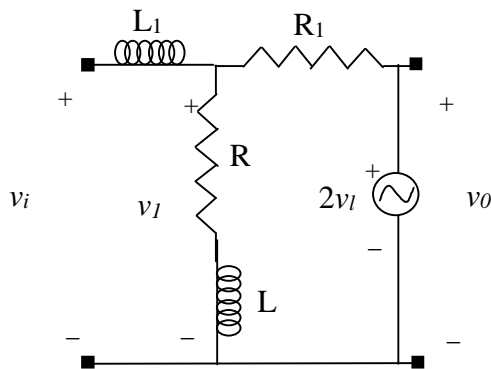


Examen de Sistemas Lineales 1

27 de diciembre del 2001

Ejercicio 1

- a) En el circuito de la figura calcular la transferencia $H(j\omega) = \frac{V_o(j\omega)}{V_i(j\omega)}$



- b) Verificar que para $L_1 = 9.9 L$, $R_1 = 9.9 R$, $\omega_0 = R/L$, se cumple que

$$H(j\omega) = \frac{-2\omega_0(j\omega + \omega_0)}{\left(j\omega + \frac{\omega_0}{10}\right)(j\omega - 10\omega_0)}$$

- c) Realizar los Diagramas de Bode asintóticos de la transferencia $H(j\omega)$, explicando claramente el proceso de construcción..
- d) Si la entrada al circuito es $v_i(t) = A \cdot \sin(\omega_1 t)$, hallar la relación que se tiene que cumplir entre L y R , para que la salida en régimen $v_o(t)$ esté en fase con la entrada.

Ejercicio 2

- a) Sea el transformador ideal de la figura, en donde n es la relación de vueltas del primario al secundario. Calcular la impedancia vista desde el primario Z_v .



- b) Sea el circuito de la figura, con:

$$R_1 = 220\Omega, C_1 = 883nF,$$

$$L_1 = 660mHy, R_0 = 3\Omega,$$

$$L_0 = 16,5mHy, n = 2,$$

$$V_{in} = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ voltios.}$$

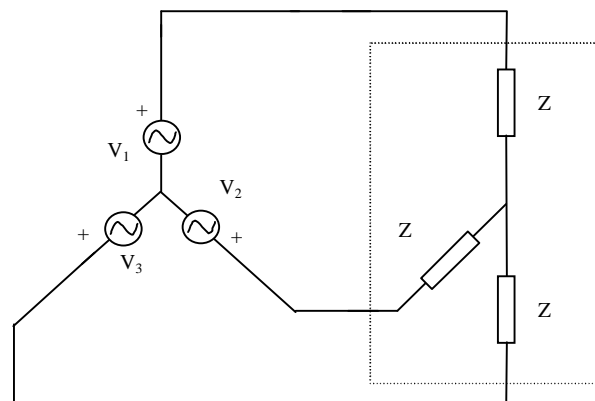
- i) Hallar los fasores I_0 (corriente por R_0 y L_0), I_1 (corriente por R_1), I_C (corriente por C_1), I_{L1} (corriente por L_1) e I (corriente consumida a la fuente).
- ii) Realizar un diagrama fasorial relacionando V_{in} , I_0 , I_1 , I_C , I_{L1} e I .
- iii) Calcular la Potencia activa y reactiva consumida a la fuente.
- iv) Compensar la potencia reactiva, indicar con que elemento y en donde lo haría.

- c) Dado el circuito de la figura, en donde Z es la impedancia total con la que se carga a la fuente de la parte b), se pide:

$$V_1(t) = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$$

$$V_2(t) = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + 2\pi/3)$$

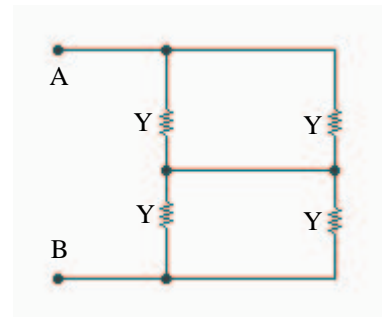
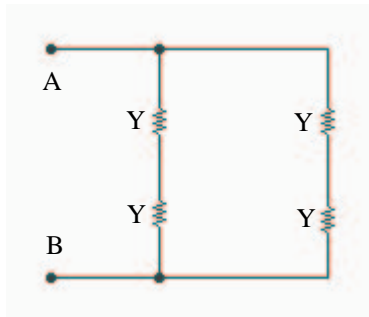
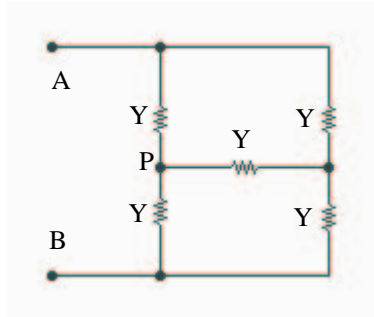
$$V_3(t) = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + 4\pi/3)$$



- i) Calcular potencia activa y reactiva consumida a las fuentes.
- ii) Hallar las expresiones temporales $i_1(t)$, $i_2(t)$ e $i_3(t)$ (corrientes de línea).
- iii) Compensar la potencia reactiva mediante 3 componentes iguales teniendo en cuenta que el neutro no es accesible desde el exterior, indicar qué tipo de componente es, el valor de la misma y como colocaría las 3 componentes.

Pregunta 1

- a) En los tres circuitos siguientes, calcular la admitancia vista desde A y B. En el primer caso se sugiere transfigurar la estrella de vértice P.
- b) Analizar y justificar los resultados obtenidos.

**Pregunta 2**

Calcular:

- a) $T(t) * \delta(t - a)$, a real
- b) $T(t) * \delta'(t)$
- c) $T(t) * \delta'(t - a)$, a real

Pregunta 3

- a) Definir la Transformada de Fourier (TdF) para funciones absolutamente integrables.
- b) Probar las siguientes propiedades:
- $F[x(t - t_0)](\lambda) = e^{-j2\pi\lambda t_0} \cdot F[x(t)](\lambda)$
 - $F[x(at)](\lambda) = \frac{1}{|a|} F[x(t)](\lambda/a)$
- c) Definir la TdF para distribuciones y calcular $F[\delta(t)](\lambda)$.

Pregunta 4

- a) Definir potencia media.
- b) En régimen sinusoidal, hallar la carga $Z_L(j\omega)$ de forma tal de maximizar la potencia en régimen transmitida desde la fuente a dicha carga. La fuente tiene una impedancia de salida $Z_S(j\omega)$.

