

Segundo examen parcial de Teoría de los Circuitos I

Tema 1. (30 puntos) Dado el circuito de la figura 1, se pide:

1. Realizar el planteo de la matriz de impedancias con las corrientes de mallas indicadas.
2. Realizar el diagrama fasorial de tensiones de la malla de $\bar{\mathbf{I}}_1$ (con los signos indicados), si $\bar{\mathbf{I}}_1 = 3 - j[A]$; $\bar{\mathbf{I}}_2 = 2 + j[A]$.
3. Calcular la potencia compleja de la fuente y verificar que la potencia activa es igual a la sumatoria de las potencias disipadas de las resistencias, si $R_1 = R_2 = 2\Omega$.

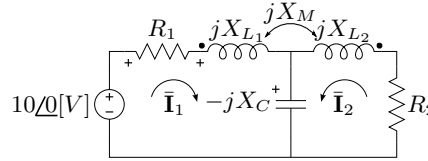


Figura 1: Circuito con acoplamiento magnético.

Tema 2. (20 puntos) Del circuito de la figura 2, con $\bar{\mathbf{V}} = 5V$, $\bar{\mathbf{I}} = 2A$, $R_1 = R_2 = 5\Omega$ y $X_L = 6\Omega$:

1. Aplicando Thévenin-Norton sucesivo obtener el equivalente de Thévenin del circuito a los bornes A-B
2. A partir del punto anterior, determinar los valores de la carga para lograr máxima transferencia de potencia, para:
 - a) Carga resistiva pura $\mathbf{Z}_{\text{carga}} = R_{\text{carga}}$
 - b) Carga genérica $\mathbf{Z}_{\text{carga}} = R_{\text{carga}} \pm jX_{\text{carga}}$

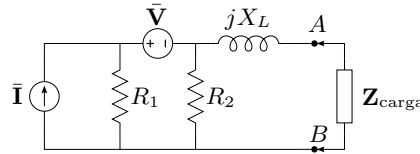


Figura 2: Circuito equivalente y máxima transferencia de potencia.

Tema 3. (20 puntos) Para el circuito de la figura 3, calcular de forma analítica (si existe) el valor de R_L para que el circuito entre en resonancia.

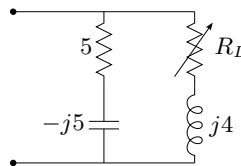


Figura 3: Resonancia en circuito de dos ramas.

Tema 4. (20 puntos) Del circuito de la figura 4, se pide dibujar los diagramas fasoriales de las mallas I y II; y los nudos de $\bar{\mathbf{V}}_{n_1}$ y $\bar{\mathbf{V}}_{n_2}$, siendo $\bar{\mathbf{V}}_{n_1} = 7,5 + j2,5[V]$, $\bar{\mathbf{V}}_{n_2} = 7,5 - j2,5[V]$ y $R_1 = R_2 = R_3 = 1\Omega$. Expresar las ecuaciones de equilibrio que representan.

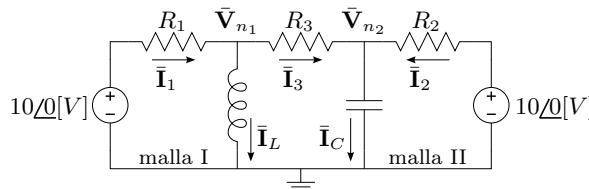


Figura 4: Diagrama fasorial.