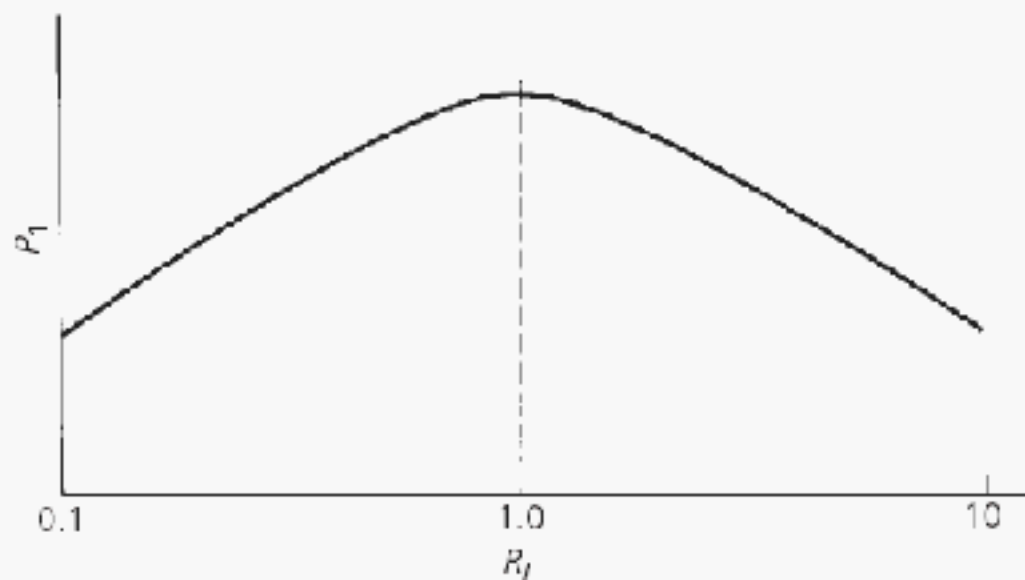
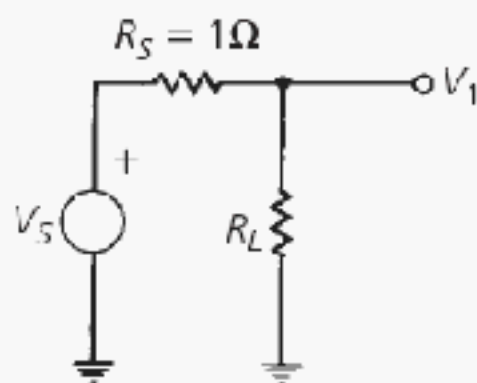


Acoplamiento de impedancias

En receptores de señales el acoplamiento de impedancias es un factor muy importante que determina en gran medida la sensibilidad del equipo receptor

Acoplamiento en DC

La máxima transferencia de potencia se alcanza cuando $Z_L = Z_S$

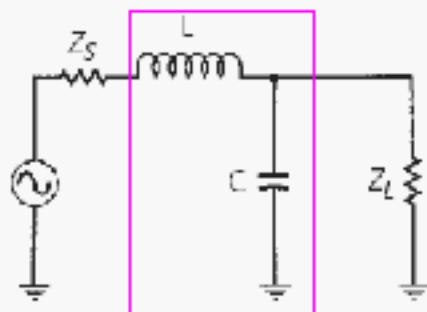


Acoplamiento en AC

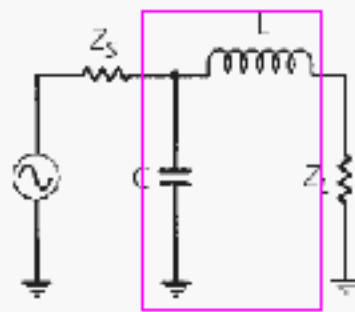
El máximo acoplamiento se alcanza cuando Z_L es igual al conjugado complejo de Z_S

Redes de acoplamiento tipo L

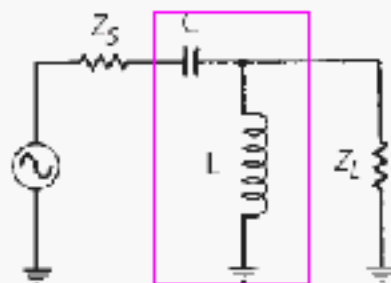
Cargas reales



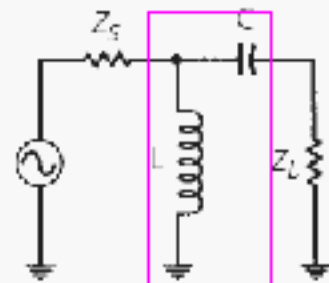
(A) Low-pass



(B) Low-pass

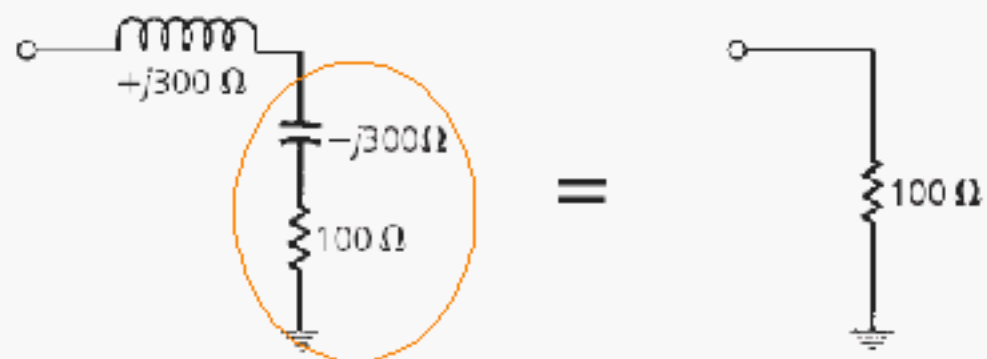
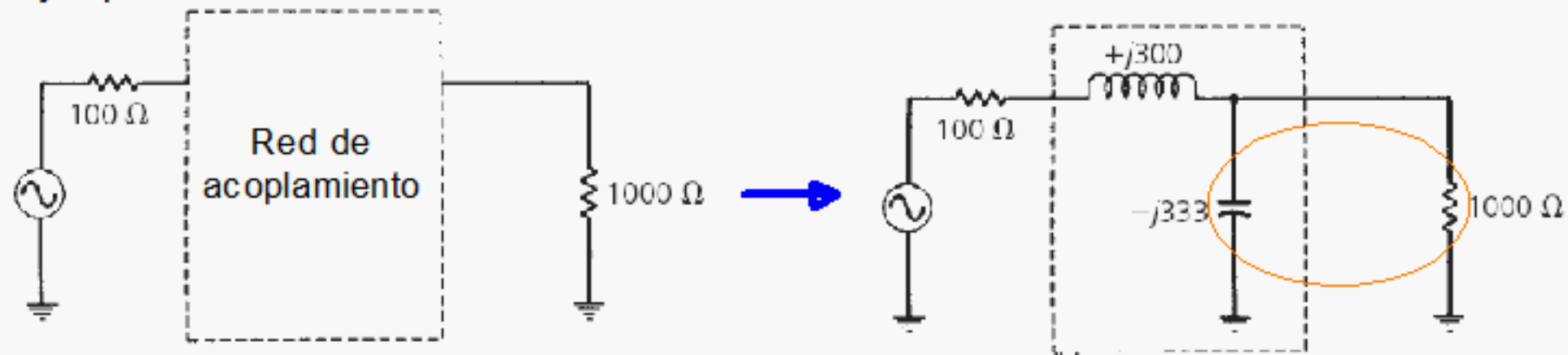


(C) High-pass



(D) High-pass

Ejemplo:



Ejemplo:

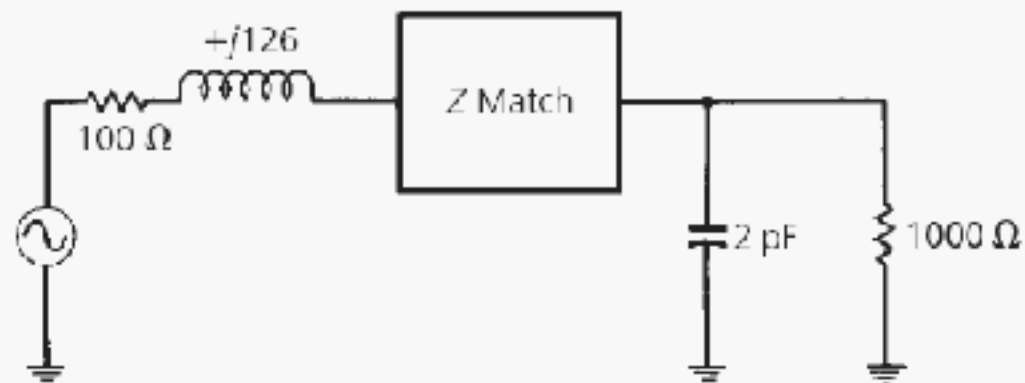
Diseñar un circuito de acoplamiento de una fuente de 100Ω a una carga de $1K\Omega$ a 100MHz . La red de acoplamiento también debe permitir el paso a la señal de DC

Solución:

Cargas complejas

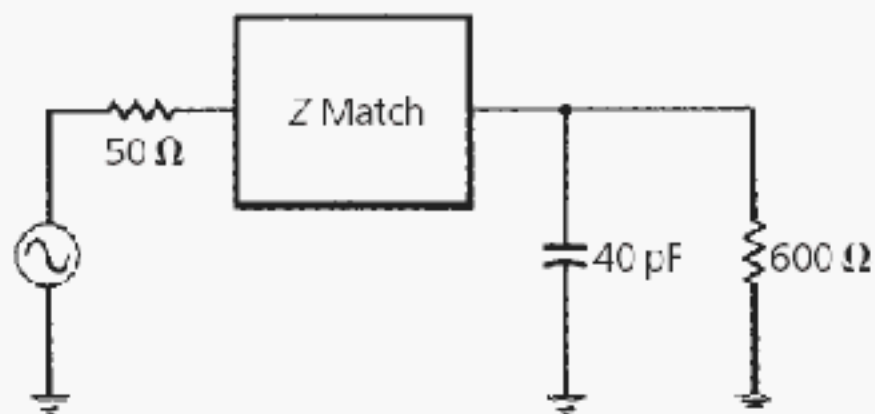
Ejemplo (método de absorción)

Acoplar la fuente a la carga del siguiente circuito en 100MHz



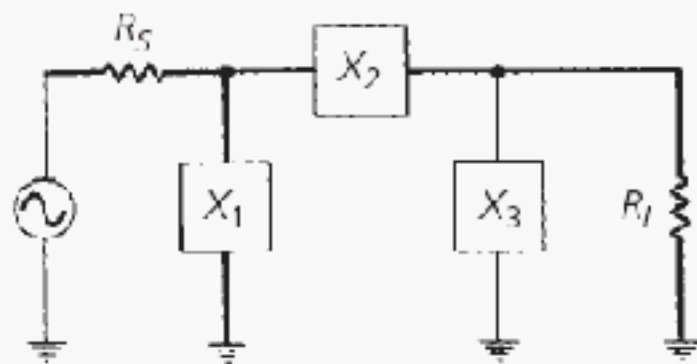
Ejemplo (método resonante)

Diseñar una red de acoplamiento a 75 MHz que impida el paso de la señal de DC de la fuente a la carga.

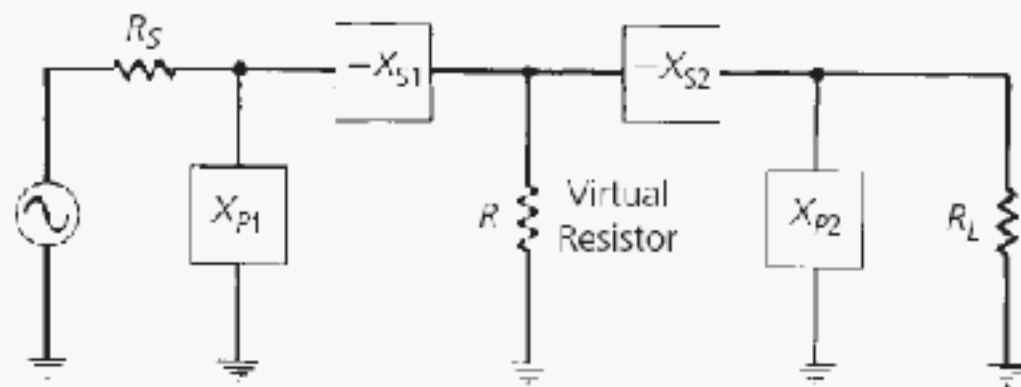


Redes de acoplamiento tipo Pi

Configuración general:



Interconexión de dos redes L

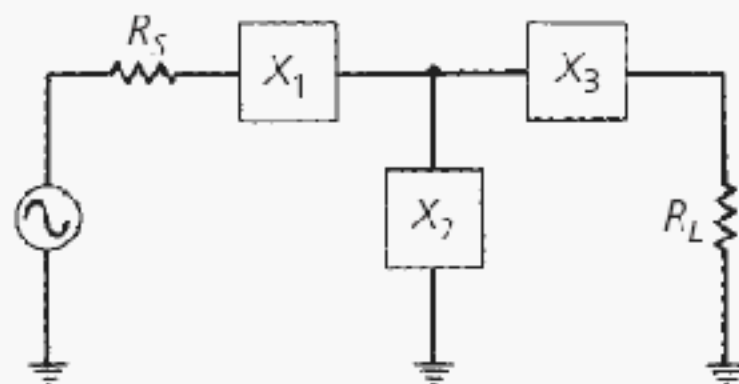


Ejemplo:

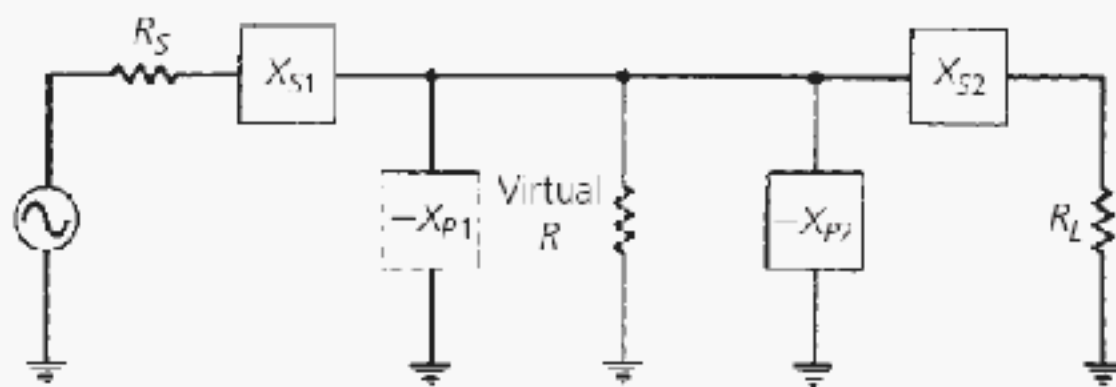
Diseñar cuatro opciones de redes tipo Pi para acoplar la impedancia de fuente de 100Ω a una impedancia de carga de $1K\Omega$. Cada una de las redes debe tener un factor de calidad efectivo Q_{eff} de 15.

Redes de acoplamiento tipo T

Configuración general:



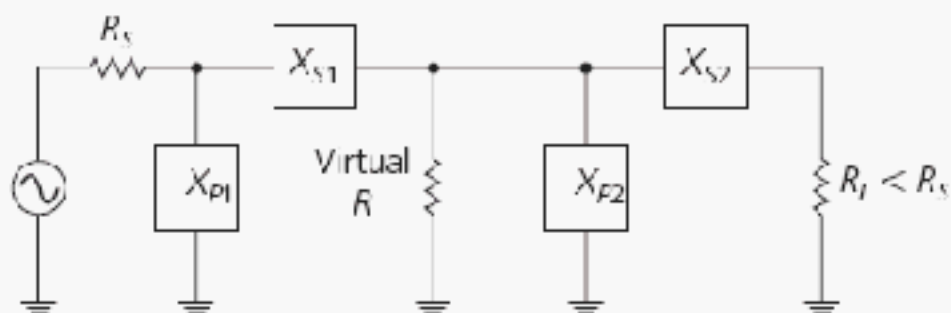
Interconexión de dos redes L



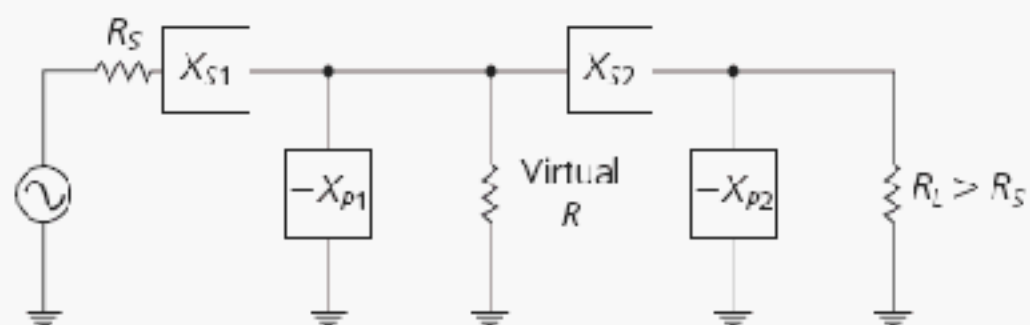
Ejemplo:

Diseñar cuatro opciones de redes tipo T para acoplar la impedancia de fuente de 10Ω a una impedancia de carga de 50Ω . Cada una de las redes debe tener un factor de calidad efectivo Q_{eff} de 10.

Redes de acoplamiento para un factor de calidad Q mínimo



(A) R in shunt leg

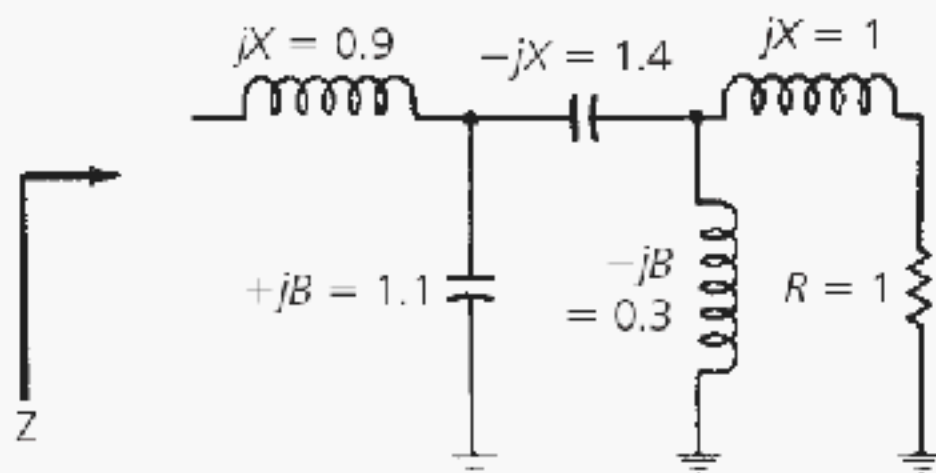


(B) R in series leg

Acoplamiento de impedancias a través de la carta Smith

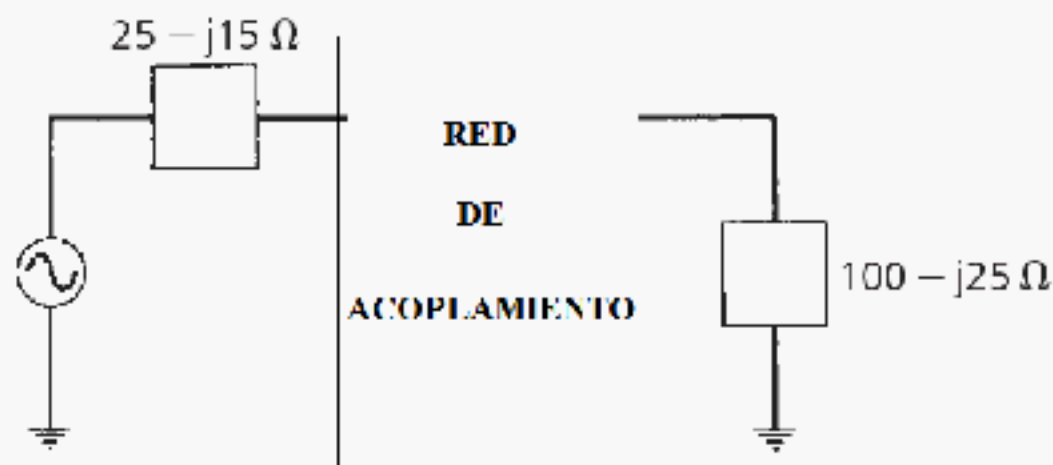
Ejercicio:

Obtener la impedancia del siguiente arreglo.



Ejemplo:

Diseñar una red de dos elementos sobre la Carta Smith, para acoplar una fuente de impedancia $25 - j15 \Omega$ a una carga con impedancia $100 - j25 \Omega$ a 60 MHz. La red de acoplamiento debe actuar como filtro paso bajas de la fuente a la carga.



Acoplamiento con 3 elementos

Procedimientos a partir de Q_{eff}

- ✓ Trazar el arco de Q constante para una Q específica.
- ✓ Trazar Z_L y Z_S^*
- ✓ Determinar el punto de la red (fuente o carga) que será utilizado para establecer el diseño para Q específica
- ✓ Para la red tipo T es la impedancia más pequeña entre Z_S y Z_L , para la red tipo Pi es la más grande.

Redes tipo T

Si $R_S > R_L$

Entonces:

Encontrar la intersección (I) de la curva Q y el círculo constante R de la impedancia de carga.

Mover desde el punto (I) a Z_S^* con dos elementos (primero, un elemento paralelo y luego un elemento serie)

$$\text{Si } R_s < R_L$$

Entonces:

Mover desde Z_s^* a lo largo del círculo constante R a la intersección (I) con la curva Q .

Proceder desde Z_L al punto (I) en dos movimientos (primero, con un elemento serie y luego con un elemento paralelo)

Mover desde la intersección (I) a Z_s^* a lo largo del círculo de la constante R con otro elemento serie.

Ejemplo:

Diseñar una red de acoplamiento tipo T para $Z_s = 15 + j15$ ohms a $Z_L = 225$ ohms a 30MHz con un $Q_{\text{eff}} = 5$.

Redes tipo Pi

$$\text{Si } R_S > R_L$$

Entonces:

Encontrar la intersección (I) de la curva Q y el círculo constante G de la impedancia de la fuente.

Mover desde Z_L al punto (I) con dos elementos (primero, un elemento paralelo y luego un elemento serie)

Mover desde el punto (I) a Z_S^* a lo largo del círculo constante G con otro elemento paralelo

$$\text{Si } R_S < R_L$$

Entonces:

Mover desde la carga a lo largo del círculo constante G (elemento en paralelo) a la intersección (I) con la curva Q. La longitud de este movimiento determina el primer elemento.

Proceder desde el punto (I) a Z_S^* en dos movimientos (primero, con un elemento serie y luego con un elemento paralelo)

Ejemplo:

Diseñar una red de acoplamiento tipo Pi para $Z_S = 15 + j15$ ohms a $Z_L = 225$ ohms a 30MHz con un $Q_{\text{eff}} = 5$.

