# Pareo con Elementos Discretos

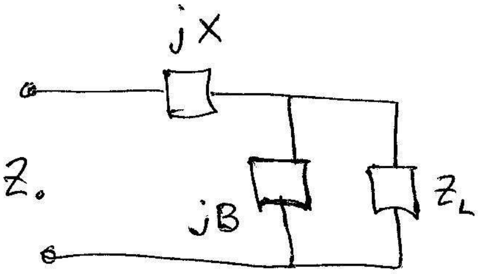
"lumped elements" $\Longrightarrow$ L y C.

Esto es posible para $f \leq 1$ GHz.

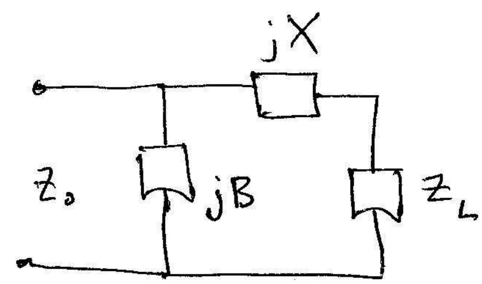
Para valores de $f > 1$ GHz, existen componentes pero limitados. Efectos parasíticos hacen que no se comporten debidamente.

Condición: dimensión $\leq \frac{\lambda}{10}$ (pequeño comparado a $\lambda$).

Dos tipos de sección "L"




$Z_L$ está dentro del círculo $1+jx$




$Z_L$ esta fuera del círculo $1+jx$

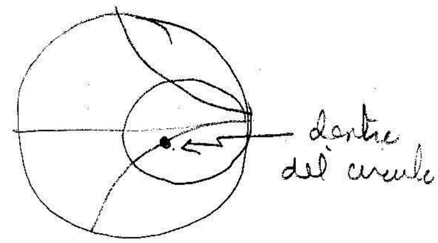
Ejemplo del libro: $Z_0 = 100\,\Omega$
$f = 500$ MHz

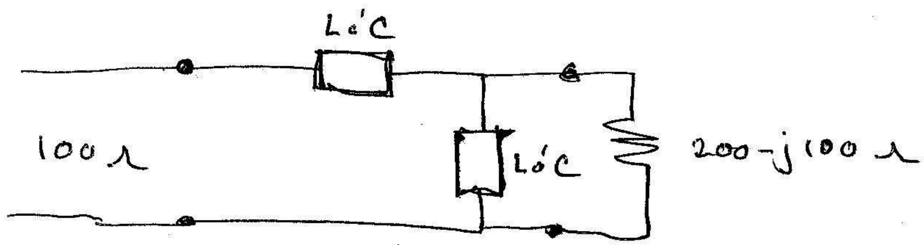
$Z_L = 200 - j100\,\Omega$

normalizando $z_L = 2 - j1$

Dentro del circulo $1 \pm jX$

$\therefore$ usaremos la siguiente configuracion:



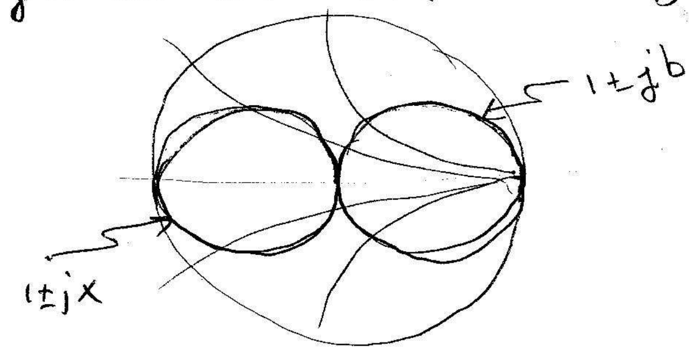




- Determine con S.C. valores de L y C para acoplar $200 - j100\,\Omega$ a una linea de $100\,\Omega$.

- Como el <u>primer</u> componente que "ve" la carga está en paralelo, comenzamos trabajando con <u>admitancias</u>.

- a 180° de $z_L \Rightarrow y_L = 0.4 + j\,0.2$

- para llegar al centro del S.C. tengo que moverme sobre el círculo de admitancia $1 + jx$. Este círculo es una imagen de 180° del $r = 1 \pm jb$




- Como lo que se añade es un elemento reactivo (L ó C) lo único que varía es la parte imaginaria de la admitancia (o impedancia)

- Para llegar al círculo me muevo en el círculo de $g = 0.4$ de $\underline{0.4} + j0.2$ a $\underline{0.4} + j0.5$

mismo círculo

Si restamos $y' - y_e = (0.4 + j0.5) - (0.4 - j0.2) =$

$= + j0.3$ ⟵ debe ser reactivo (se elimina parte real)

$$\Rightarrow Z_c = \frac{1}{j\omega C} = \frac{-j}{\omega C}$$

$$Y_C = j\omega C$$

Como $+j0.3$ es positivo y estamos trabajando con admitancias, debe ser un capacitor.

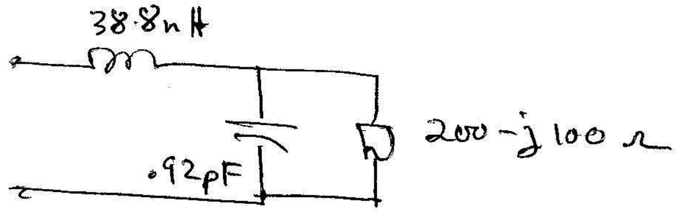
$$\omega C = \frac{0.3}{100} \leftarrow \text{denormalizando.}$$

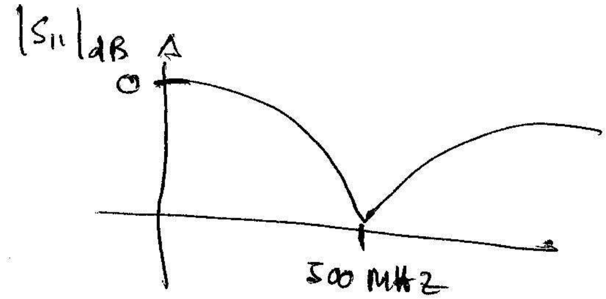
$$C = \left(\frac{0.3}{100}\right)\frac{1}{(2\pi)(500\times10^6)} = 0.95\,pf$$

- Para llegar al centro, se añade un componente (L ó C) en serie. Como es en serie, regreso al plano de Z moviendome 180°.

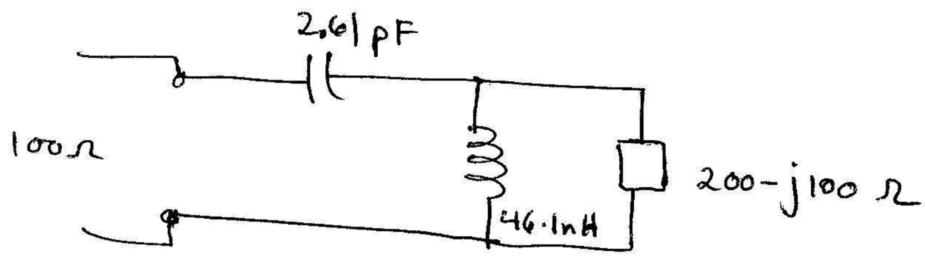
$$\rightarrow \underbrace{(1+j0)}_{\text{centro}} - (1-j1.2) = +j1.2$$

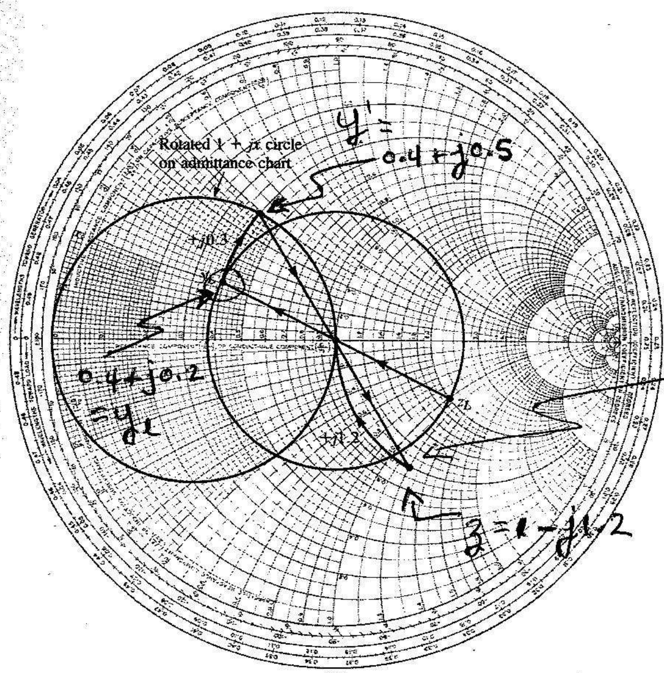
$$\omega L = (1.2)(100) \Longrightarrow L = 38.8\,nH$$




De la misma forma, la segunda solucion me lleva al siguiente resultado:






regreso a Z, para de... componente en...

(a) *(continues)*

**FIGURE 6.3** Solution to Example 6.1. (a) Smith chart for the $L$ section matching networks.

the shortest distance from $y_L$ to the shifted $1 + jx$ circle). Converting back to impedance leaves us at $z = 1 - j1.2$, indicating that a series reactance $x = j1.2$ will bring us to the center of the chart. For comparison, the formulas of (6.3a,b) give the solution as $b = 0.29, x = 1.22$.

This matching circuit consists of a shunt capacitor and a series inductor, as shown in Figure 6.3b. For a frequency of $f = 500$ MHz, the capacitor has a value of

$$C = \frac{b}{2\pi f Z_0} = 0.92 \text{ pF},$$

and the inductor has a value of

$$L = \frac{x Z_0}{2\pi f} = 38.8 \text{ nH}.$$