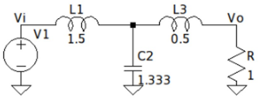
# Analisis Cruadripolo

## Parte I -Ejercicio de MAI

Para el siguiente circuito:

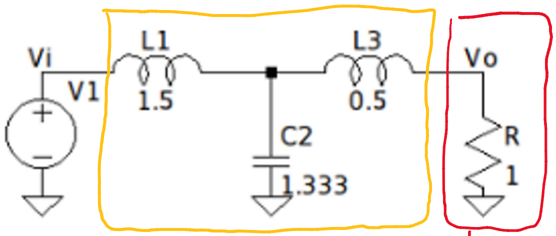



**Análisis de cuadripolos**

1. Obtener la transferencia de tensión $\frac{V_o}{V_i}$ por método de cuadripolos (se sugiere referirse a alguno de los métodos de interconexión ya vistos). Ayuda: si $C_2 = \frac{4}{3}$ (se utilizó 1.333 para la simulación), los polos de la transferencia están ubicados sobre una circunferencia de radio unitario.
2. Valide la transferencia con simulación circuital.

**Análisis matricial**

1. Construya la matriz de admitancia indefinida (MAI) del circuito.
2. Compute la transferencia de tensión con la MAI.




Red Tipo T (Param Z) — Cargado

Interconexión cascada (Param T)

$$\text{Red } 1_Z \longrightarrow \text{Red } 1_T :$$

- Red 1:

$$Z_1 = \begin{pmatrix} Z_A + Z_B & Z_B \\ Z_B & Z_C + Z_B \end{pmatrix}$$

- Red 2:

$$T_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ Y_L & 1 \end{pmatrix}$$

Parametros Z a T

$$C = \frac{1}{z_{21}} \qquad D = \frac{z_{22}}{z_{21}}$$

$$A = \frac{z_{11}}{z_{21}} \qquad B = \frac{z_{22} \cdot z_{11}}{z_{21}} - z_{12}$$

$$T_1 = \begin{pmatrix} \frac{Z_A + Z_B}{Z_B} & \frac{\Delta Z}{Z_B} \\ 1/Z_B & \frac{(Z_C + Z_B)}{Z_B} \end{pmatrix} \qquad T_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ Y_L & 1 \end{pmatrix}$$

$$T_{TOT} = T_1 \cdot T_2 = \begin{pmatrix} \frac{Z_A+Z_B}{Z_B} + \frac{\Delta Z}{Z_B} \cdot Y_L & C' \\ B' & D' \end{pmatrix}$$

Solo busco el A' porque en parametros T es el que me define la Transferencia de tension

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{1}{A'} = \frac{1}{\frac{Z_A + Z_B + \Delta Z \cdot Y_L}{Z_B}}$$

$$Z_A = sL_1$$
$$Z_B = \frac{1}{sC}$$
$$Z_C = sL_2$$
$$\Delta Z = (Z_A+Z_B)\cdot(Z_B+Z_C) - Z_B^2$$
$$= Z_A Z_B + Z_A Z_C + \cancel{Z_B^2} - \cancel{Z_B^2} + Z_B \cdot Z_C$$

$$A_V = \frac{1}{sC} \cdot \frac{1}{sL_1 + \frac{1}{sC} + \left(\cancel{s}L_1 \cdot \frac{1}{\cancel{s}C} + sL_1 \cdot sL_2 + \frac{L_2}{C}\right)\frac{1}{R_L}}$$

$$A_V = \frac{1}{\cancel{sC}} \cdot \frac{1}{\frac{s^2 L_1 C R + R + s(L_1+L_2) + s^3 L_1 L_2 C}{\cancel{sC}\, R}}$$

$$A_V = \frac{R}{s^3 L_1 L_2 C + s^2 L_1 C R + s(L_1+L_2) + R} = \boxed{\frac{R/L_1 L_2 C}{s^3 + s^2 \frac{R}{L_2} + s\,\frac{(L_1+L_2)}{L_1 L_2 C} + \frac{R}{L_1 L_2 C}}}$$

$$\frac{Rl}{CL_1L_2\left(s^3 + \frac{Rls^2}{L_2} + \frac{Rl}{CL_1L_2} + \frac{s(L_1+L_2)}{CL_1L_2}\right)}$$