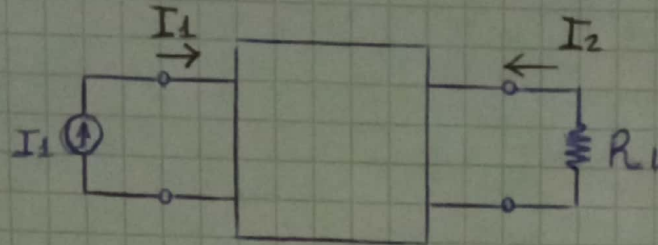


TS 13

1)



$$T(s) = \frac{(-I_2)}{I_1} = H \cdot \frac{s^2 + 5s + 4}{s^2 + 8s + 12}$$

$$Z_{21} = 6H$$

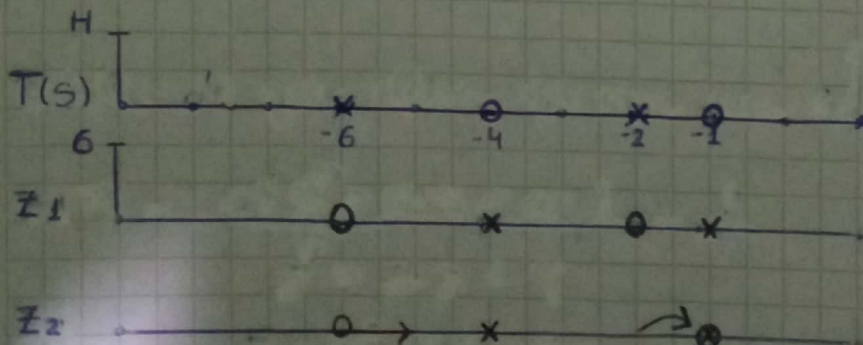
a) Hallar la función de transferencia

b) Calcular el valor de los componentes de la función de transferencia.

Siendo que:

$$H \cdot \frac{s^2 + 5s + 4}{s^2 + 8s + 12} = \frac{Z_{21}}{Z_{22}} = \frac{6 \cdot H}{Z_{22}}$$

$$Z_{22} = \frac{6(s^2 + 8s + 12)}{s^2 + 5s + 4} = Z_1$$



Residuo en 1

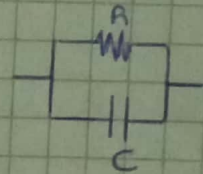
$$Z_2 = \frac{6(s^2 + 8s + 12)}{s^2 + 5s + 4} - 1$$

$$Z_2 = \frac{5s^2 + 33s + 68}{s^2 + 5s + 4}$$

Analizar en las singularidades y obtener los residuos en -1 y -4

$$R_2 = \frac{K_2}{s+1} \Rightarrow K_2 = 10$$

equivalente a



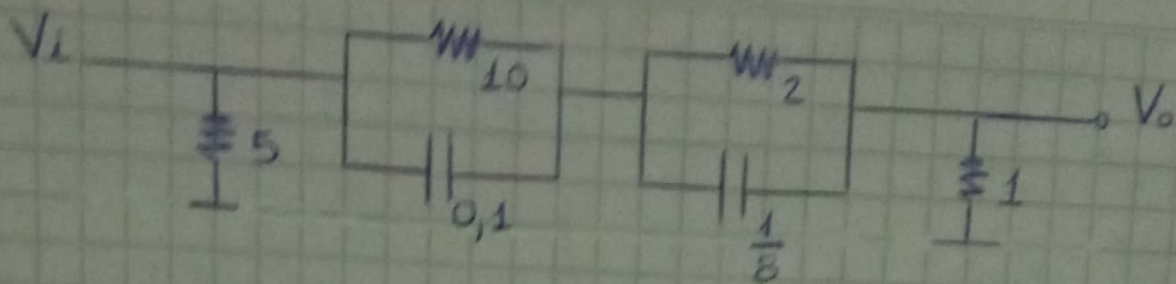
$$Z_3 = \frac{5s^2 + 33s + 68}{s^2 + 5s + 4} - \frac{10}{s+1}$$

$$Z_3 = \frac{(s + \frac{28}{5})(s+1)}{(s+1)(s+4)} = \frac{(s + \frac{28}{5})}{(s+4)}$$

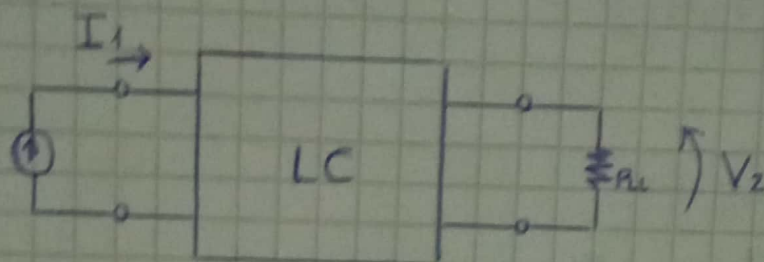
Repetir con analizar en -4

$$R_3 = \frac{K_3}{s+4} \Rightarrow K_3 = 8$$

$$Z_4 = \frac{(s + \frac{28}{5})}{(s+4)} - \frac{(8)}{(s+4)} = 5$$



2) Dada la siguiente transferencia de impedancia



$$T(s) = \frac{V_2}{I_1} = \frac{s^2 + 9}{s^3 + 2s^2 + 2s + 1}$$

a) Sintetizar un Cuadrupolo pasivo sin pérdidas que cumpla con la transferencia indicada

iendo que:

$$R_L(-I_2) = V_2 \quad \text{y} \quad V_2 = I_1 \cdot Z_{21} + I_2 \cdot Z_{22}$$

reemplazo y ordeno para obtener

$$\frac{V_2}{I_1} = \frac{R_L(Z_{21})}{R_L + Z_{22}} \quad , \text{ donde que normalizo } R_L = 1$$

$$\frac{V_2}{I_1} = \frac{Z_{21}}{1 + Z_{22}}$$

Consolidando las condiciones de igualdad en estos polinomios (haciendo no dispersivos)

$Z_{21} \rightarrow \text{impor}$

quedando:

$$\frac{V_2}{I_1} = \frac{\frac{s^2+9}{s^3+2 \cdot s}}{1 + \frac{2 \cdot s^2+1}{s^3+2 \cdot s}}$$

$$\begin{cases} Z_{21} = \frac{s^2+9}{s^3+2 \cdot s} \\ Z_{22} = \frac{2 \cdot s^2+1}{s^3+2 \cdot s} \end{cases}$$

entonces $Z_{22} = Z_1$

$$\text{En } H_{\infty} = \frac{1}{5}$$

$$Y_2 = \frac{1}{Z_1} - \frac{5}{5} = \frac{s^2+2 \cdot s}{2 \cdot s^2+1} - \frac{5}{5}$$

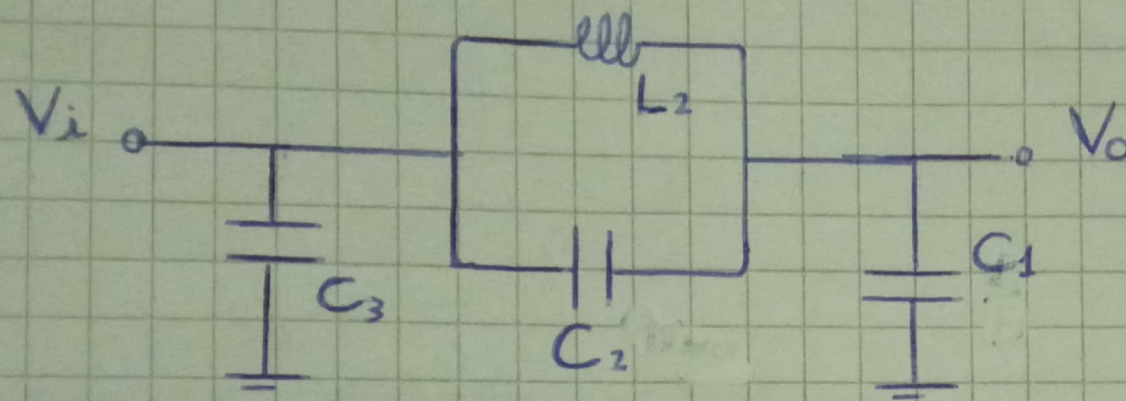
$$Y_2 = \frac{\frac{3}{5} \cdot s^3 + \frac{9}{5} \cdot s}{2 \cdot s^2+1} \rightarrow Z_2' = \frac{2 \cdot s^2+1}{\frac{3}{5} \cdot s^3 + \frac{9}{5} \cdot s}$$

haciendo un torque LC, analizo en $\pm \sqrt{3}$

$$K_1 = \frac{25}{18}$$

$$Z_3 = \frac{\frac{3}{5} \cdot s^3 + \frac{9}{5} \cdot s}{2 \cdot s^2+1} - \frac{2 \left(\frac{25}{18} \right) \cdot s}{s^2+3} = \frac{5}{9 \cdot s}$$

$$Z_3 = \frac{5}{9} \cdot \frac{1}{s}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} C_1 = 1/5 \\ C_2 = 9/25 \\ C_3 = 9/5 \\ L_2 = 25/18 \end{array} \right.$$