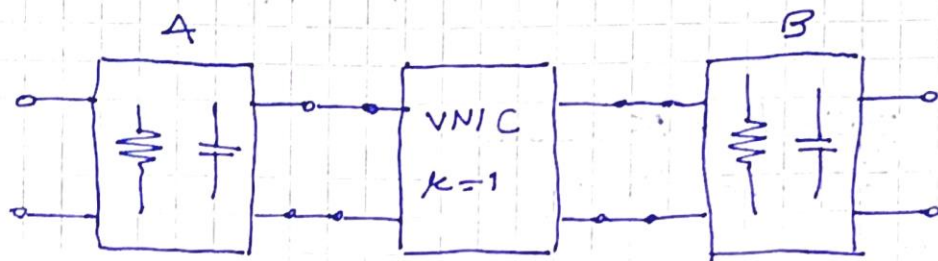


Trabajo Semanal Competitivo.



② Demostrar que la ... transimpedancia del circuito en vacío es:

$$\left. \frac{V_2}{I_1} \right|_{I_2=0} = \frac{k Z_{21A} \cdot Z_{21B}}{Z_{22A} - k Z_{11B}}$$

• Para obtener los parámetros de cadena del circuito utilizo los parámetros "T". Luego:

$$T = \begin{pmatrix} A_A & B_A \\ C_A & D_A \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{k} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_B & B_B \\ C_B & D_B \end{pmatrix}$$

• Sabiendo que la transimpedancia es el parámetro $Z_{21} = \left. \frac{V_2}{I_1} \right|_{I_2=0}$, busco los parámetros T con los cuales puedo conseguir la ecuación

$$Z_{21} = \frac{1}{C} \Rightarrow \begin{pmatrix} -A_A & B_A/k \\ -C_A & D_A/k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A_B & B_B \\ C_B & D_B \end{pmatrix}$$

$$C = -A_B \cdot C_A + \frac{D_A C_B}{k}$$

$$C = -\frac{z_{11B}}{z_{21B}} \frac{k}{k} \frac{1}{z_{21A}} + \frac{1}{k} \frac{z_{22A}}{z_{21A}} \frac{1}{z_{21B}}$$

$$C = \frac{-z_{11B} k + \frac{z_{22A}}{z_{21A}}}{k z_{21B} z_{21A}}$$

$$\therefore \left. \frac{V_2}{I_1} \right|_{I_2=0} = \frac{k z_{21B} z_{21A}}{(k z_{11B} - z_{22A})} = \frac{k z_{21B} z_{21A}}{z_{22A} - k z_{11B}}$$

(b) Nos piden que la traspedancia del sistema se corresponda a una respuesta del tipo Butter. de orden 3.

$$H(s) = \frac{z}{(s+1)(s^2+s+1)} = \frac{k z_{21B} z_{21A}}{z_{22A} - k z_{11B}}$$

$$H(s) = \frac{P(s)}{Q(s)} = \frac{P(s)/A(s)}{Q(s)/A(s)}$$

$$z_{22A} - k z_{11B} = \frac{Q(s)}{A(s)}$$

Por naturaleza de las redes RL los polos de esta función están sobre el eje real negativo. Los ceros están determinados por los polos de la función Butter normalizada. Elijo 3 frecuencias teniendo en cuenta no cancelar ningún cero.

$$\sigma_1 = -0,5$$

$$\sigma_2 = -2$$

$$\sigma_3 = -3$$

$$\frac{Q(s)}{D(s)} = \frac{(s+1)(s^2+s+1)}{(s+0,5)(s+2)(s+3)}$$

$$K_{\infty} = 1$$

$$\lim_{s \rightarrow -0,5} \frac{(s+1)(s^2+s+1)}{(s+2)(s+3)} \rightarrow 1/10$$

$$\lim_{s \rightarrow -2} \frac{(s+1)(s^2+s+1)}{(s+0,5)(s+3)} \rightarrow 2$$

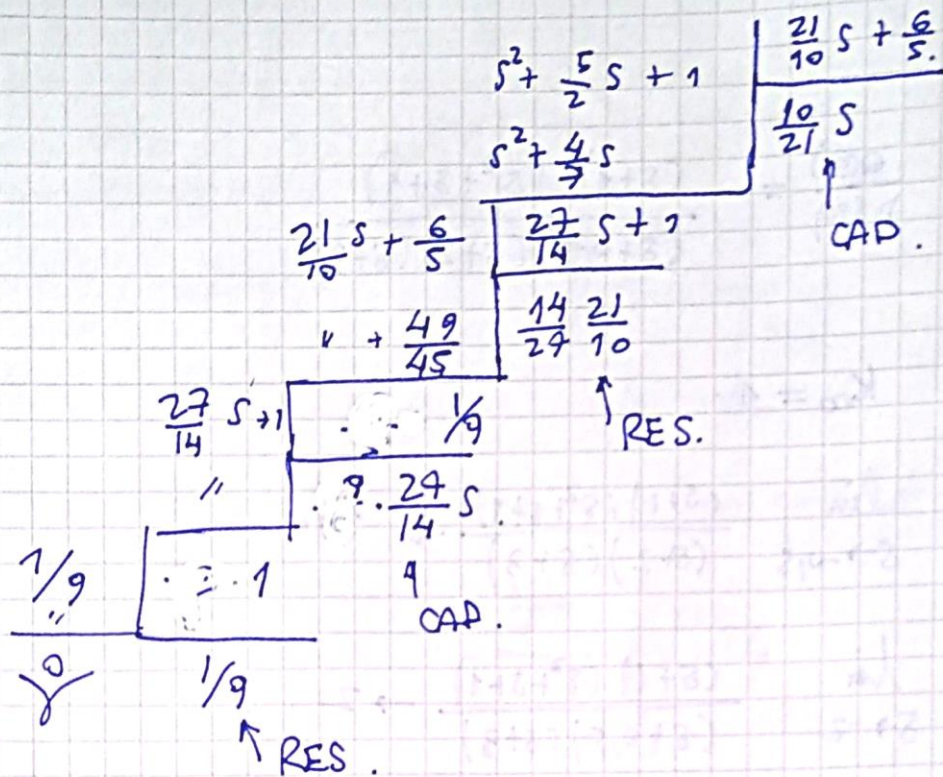
$$\lim_{s \rightarrow -3} \frac{(s+1)(s^2+s+1)}{(s+0,5)(s+2)} \rightarrow -\frac{28}{5}$$

$$\therefore Z_{22A} = 1 + \frac{1/10}{s+0,5} + \frac{2}{s+2} \rightarrow \text{Descompongo en ceros}$$

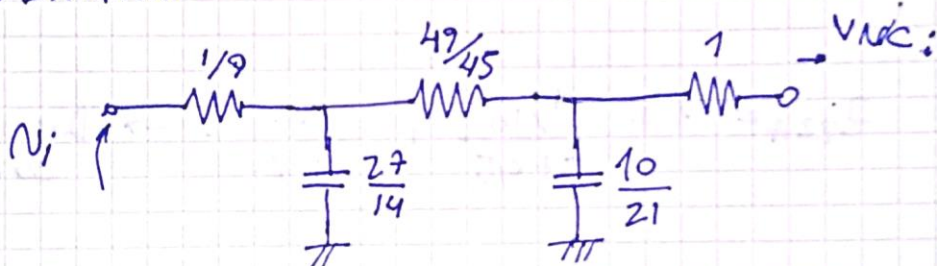
$$Z_{11B} = \frac{28/5}{s+3} \rightarrow R/C$$

$$Z_{22A} = 1 + \frac{1/10(s+2) + 2(s+1/2)}{(s+1/2)(s+2)}$$

$$Z_{22A} = 1 + \frac{1}{\frac{(s+1/2)(s+2)}{\frac{21}{10}s + \frac{6}{5}}} = 1 + \frac{1}{\frac{s^2 + \frac{5}{2}s + 1}{\frac{21}{10}s + \frac{6}{5}}}$$



CIRCUITO ENTRADA.



CIRCUITO SAIDA.

