HOJA N°

FECHA

PUNTO (2)

$$T(s) = \left.\frac{V_2}{V_1}\right|_{I_2=0} = \frac{k.(s+1)}{(s+2)(s+4)} = \frac{z_{21}}{z_{11}} = \frac{-y_{21}}{y_{22}}$$

(1) Utilizando parámetros (Z).

En primer lugar debo elegir (D).

Como voy a sintetizar utilizando parámetros (Z), las inmitancias deben cumplir con las propiedades de (Zrc).

$$Z_{RC} = R + \frac{1}{sC} \Rightarrow \text{en } 0: \boxed{\text{POLO}}$$

$$\text{en } \infty: \boxed{\text{CONSTANTE}}\ (R)$$

Si por ejemplo, adoptaba $(s+3)$ como (D), si bien cumpliría la alternancia, no respetaría las (Zrc), como se puede observar a continuación:

$$z_{11} = \frac{(s+2)(s+4)}{(s+3)} \quad \text{en } 0: \ 4/3\ \boxed{\text{CONSTANTE}}$$

$$\text{en } \infty: \boxed{\text{POLO}}$$

Por lo tanto, como denominador común adopto:

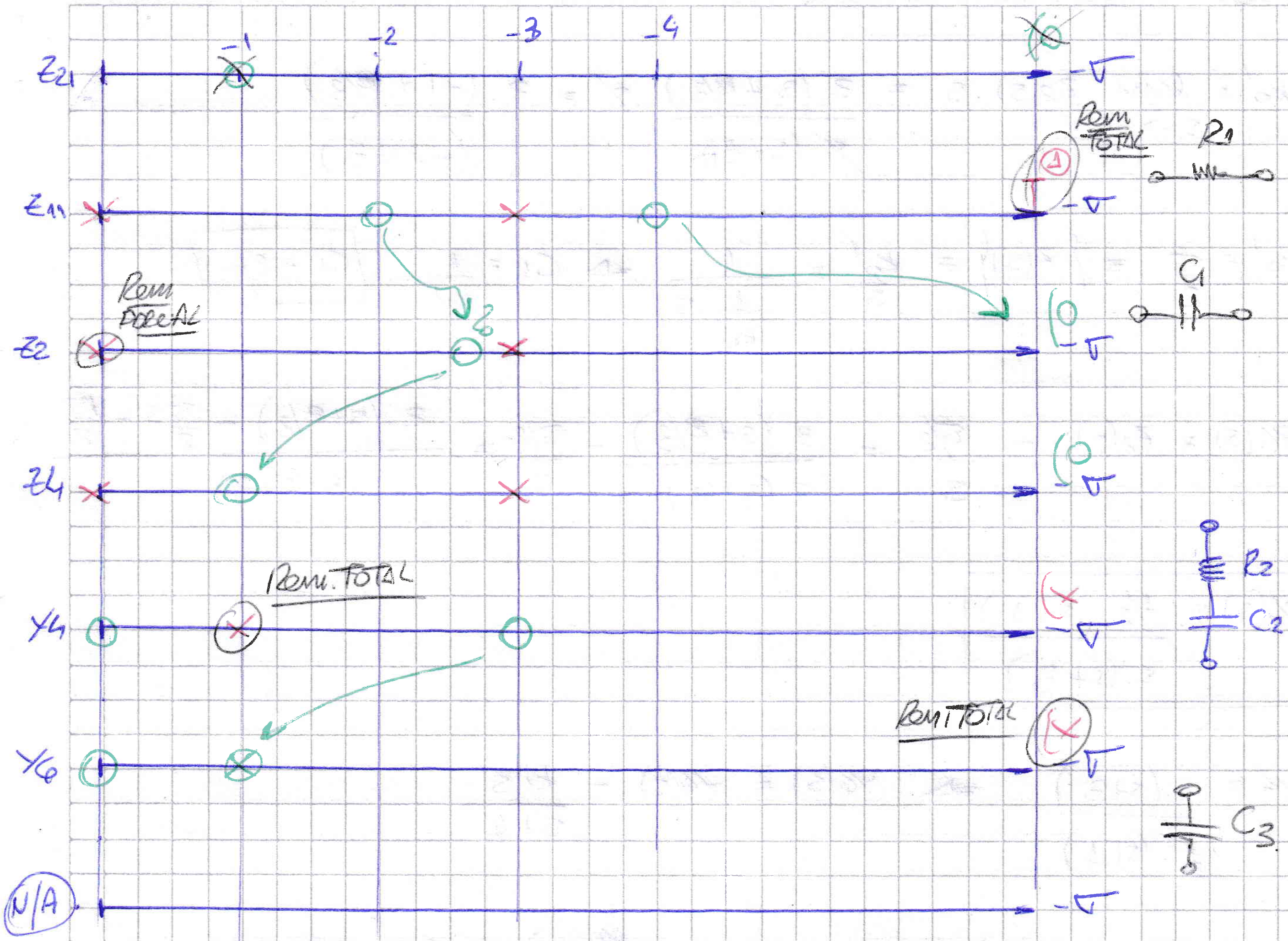
$$\boxed{D = s.(s+3)}$$

Cumple con la alternancia y con las propiedades de (Zrc).

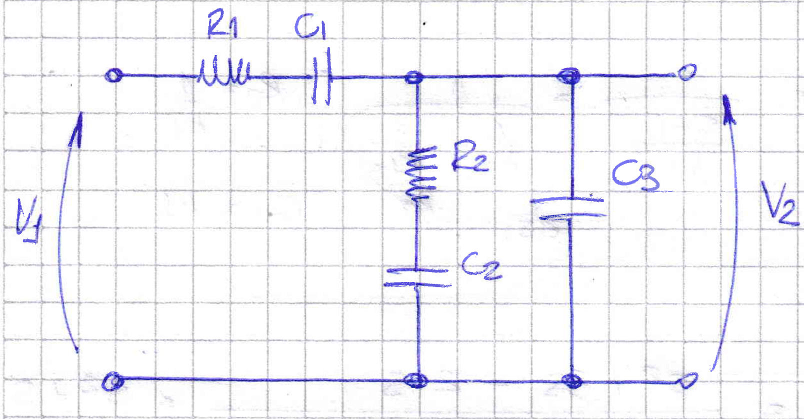
Para sintetizar utilizo (Z11), respetando los ceros de transmisión de (Z21).

$$z_{11} = \frac{(s+2)(s+4)}{s.(s+3)}$$

NOTA



La topología circuital, sin valores será la siguiente:



B) Utilizando parámetros (Z).

$$Z_2 = Z_{11} - 1 = \frac{(s+2)(s+4)}{s.(s+3)} - 1 = \frac{\cancel{s^2} + 6s + 8 - \cancel{s^2} - 3s}{s.(s+3)}$$

$$Z_2 = \frac{3s+8}{s.(s+3)} \Rightarrow \boxed{Z_2 = \frac{3.\left(s+8/3\right)}{s.(s+3)}} \qquad \boxed{R_1 = 1}$$

$$Z_4\Big|_{s=-1} = Z_2 - \frac{K_0'}{s} = 0$$

$$K_0' = \lim_{s\to -1} Z_2(s)\cdot s = \frac{3\cdot(s+8/3)}{\cancel{s}\cdot(s+3)}\cancel{s} = 3\cdot\frac{(-1+8/3)}{(-1+3)}$$

$$K_0' = \frac{5}{2} \equiv \{Z(s)\} \equiv \frac{K_0'}{s} = \frac{1}{\frac{1}{K_0'}\cdot s} \Rightarrow C_1 = \frac{1}{K_0'} \qquad \boxed{C_1 = 2/5}$$

$$Z_4(s) = Z_2(s) - \frac{5/2}{s} = \frac{3\cdot(s+8/3)}{s\cdot(s+3)} - \frac{5/2}{s} = \frac{3\cdot(s+8/3) - \frac{5s}{2} - \frac{15}{2}}{s\cdot(s+3)}$$

$$\boxed{Z_4(s) = \frac{1/2\cdot(s+1)}{s\cdot(s+3)}}$$

$$Y_4 = \frac{s\cdot(s+3)}{\frac{1}{2}\cdot(s+1)} \Rightarrow Y_6(s) = Y_4(s) - \frac{K_1\cdot s}{s+1}$$

$$K_1 = \lim_{s\to -1} Y_4(s)\cdot\frac{(s+1)}{s} = \lim_{s\to -1}\frac{\cancel{s}(s+3)}{\frac{1}{2}\cancel{(s+1)}}\cdot\frac{\cancel{(s+1)}}{\cancel{s}} = \frac{(-1+3)}{\frac{1}{2}}$$

$$\boxed{K_1 = 4} \equiv \{Y(s)\} \equiv \frac{K_1\cdot s}{s+1} = \frac{1}{\frac{s+1}{K_1 s}} = \frac{1}{\frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_1\cdot s}} \qquad R_2 = \frac{1}{K_1}$$

$Z(s)$ $\qquad C_2 = K_1$

$$\boxed{R_2 = 1/4} \wedge \boxed{C_2 = 4}$$

$$Y_6(s) = \frac{s(s+3)}{\frac{1}{2}\cdot(s+1)} - \frac{4\cdot s}{s+1} = \frac{s^2+3s-2\cdot s}{\left(\frac{1}{2}\right)(s+1)} = \frac{s^2+s}{\frac{1}{2}\cdot(s+1)}$$

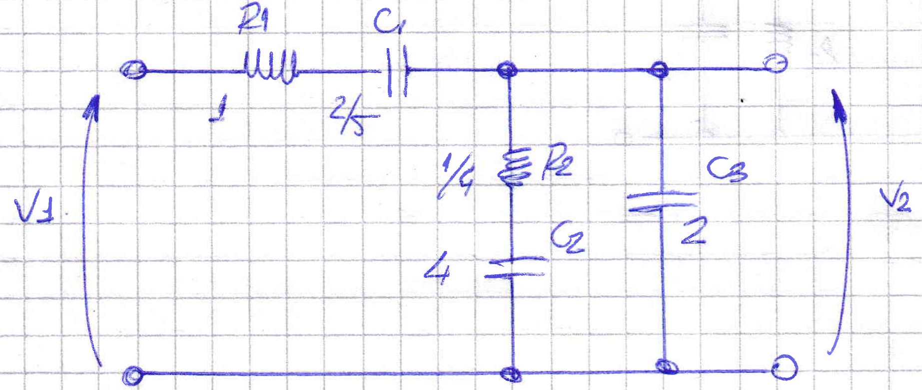
$$Y_6(s) = \frac{s\cdot\cancel{(s+1)}}{\left(\frac{1}{2}\right)\cdot\cancel{(s+1)}} \Rightarrow Y_6(s) = \frac{s}{\left(\frac{1}{2}\right)} = 2\cdot s \qquad \boxed{C_3 = 2}$$

NOTA

HOJA Nº

FECHA

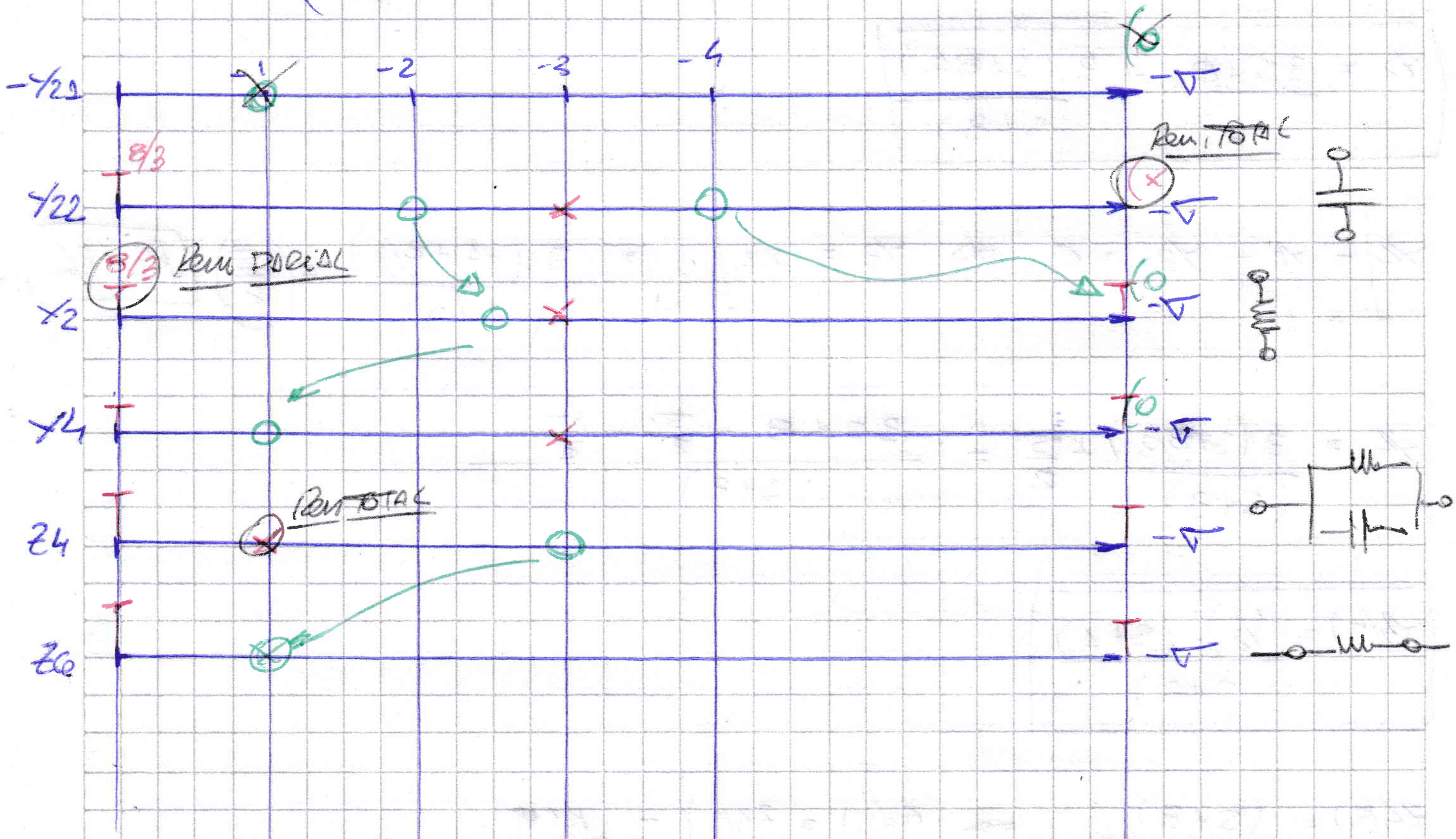
Finalmente la red es la siguiente



A) Utilizando parámetros (Y)

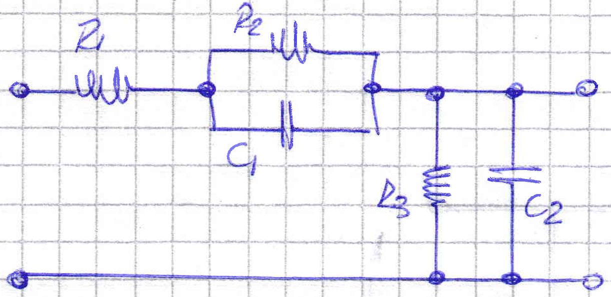
$$T(s) = \left.\frac{V_2}{V_1}\right|_{I_2=0} = \frac{-y_{21}}{y_{11}}$$

$$y_{22} = \frac{(s+2)(s+4)}{(s+3)}$$; pero armamos desde la derecha.



NOTA

La red circuital sin valores es:



(3) Utilizando parámetros (Y)

$$Y_2 = Y_{22} - k_\infty . s$$

$$k_\infty = \lim_{s\to\infty} \frac{Y_{22}}{s} = \lim_{s\to\infty} \frac{(s+2)(s+4)}{s.(s+3)} = 1 .$$

$$\boxed{C_2 = 1}$$

$$Y_2 = \frac{(s+2)(s+4)}{(s+3)} - s = \frac{\cancel{s^2}+6s+8-\cancel{s^2}-3s}{s+3}$$

$$\boxed{Y_2 = \frac{3s+8}{s+3} = \frac{3.(s+8/3)}{(s+3)}}$$

$$Y_4\Big|_{s=-1} = Y_2 - Y_3 = \emptyset \Rightarrow Y_3 = Y_2\Big|_{s=-1} = \frac{3.(-1+8/3)}{(-1+3)} = \frac{5}{2} \quad \boxed{R_3 = 2/5}$$

$$Y_4 = \frac{3.(s+8/3)}{(s+3)} - \frac{5}{2} = \frac{3s+8-\frac{5}{2}s-\frac{15}{2}}{(s+3)}$$

$$\boxed{Y_4(s) = \frac{(1/2).(s+1)}{(s+3)}}$$

$$Z_4(s) = \frac{(s+3)}{(\frac{1}{2})(s+1)} \Rightarrow Z_6(s) = Z_4(s) - \frac{K_1}{s+1}$$

NOTA

$$K_1 = \lim_{s \to -1} Z_4(s) \cdot \frac{(s+1)}{\cancel{2}} = \lim_{s \to -1} \frac{(s+3)}{\frac{1}{2}\cancel{(s+1)}} \cdot \frac{\cancel{(s+1)}}{\cancel{2}}$$

$$K_1 = \frac{2}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \boxed{K_1 = 4} \qquad \boxed{C_1 = \frac{1}{4}} \wedge \boxed{R_2 = 4}$$

$$Z_6(s) = Z_4(s) - \frac{4}{(s+1)}$$

$$Z_6(s) = \frac{2s+6-4}{(s+1)} = \frac{2\cancel{(s+1)}}{\cancel{(s+1)}} = 2 \quad \boxed{R_1 = 2}$$

La red final es la siguiente :