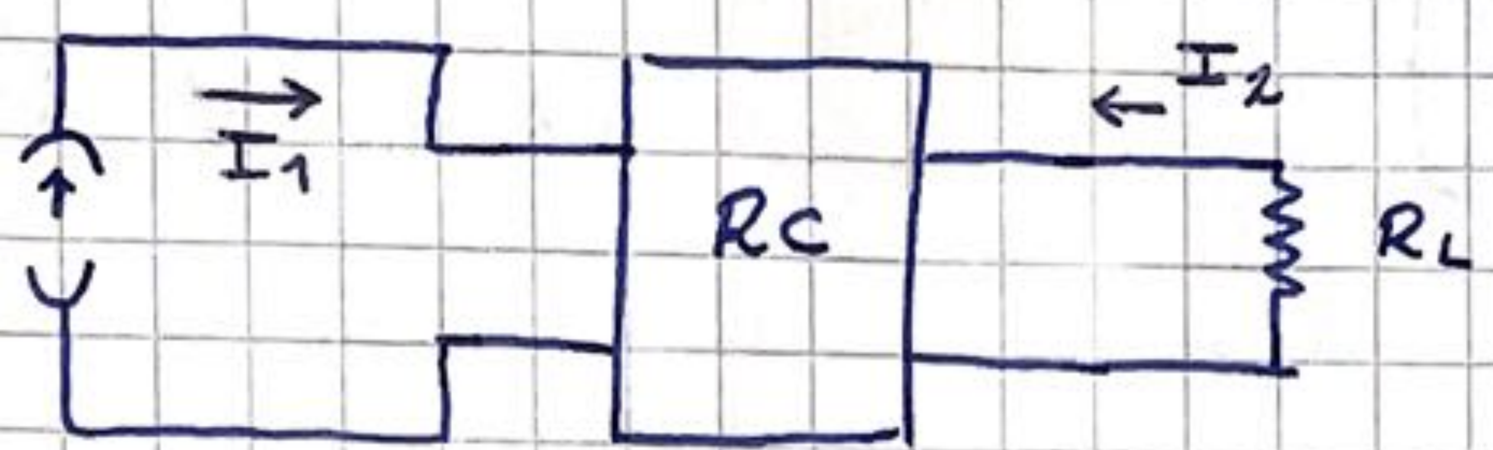
1

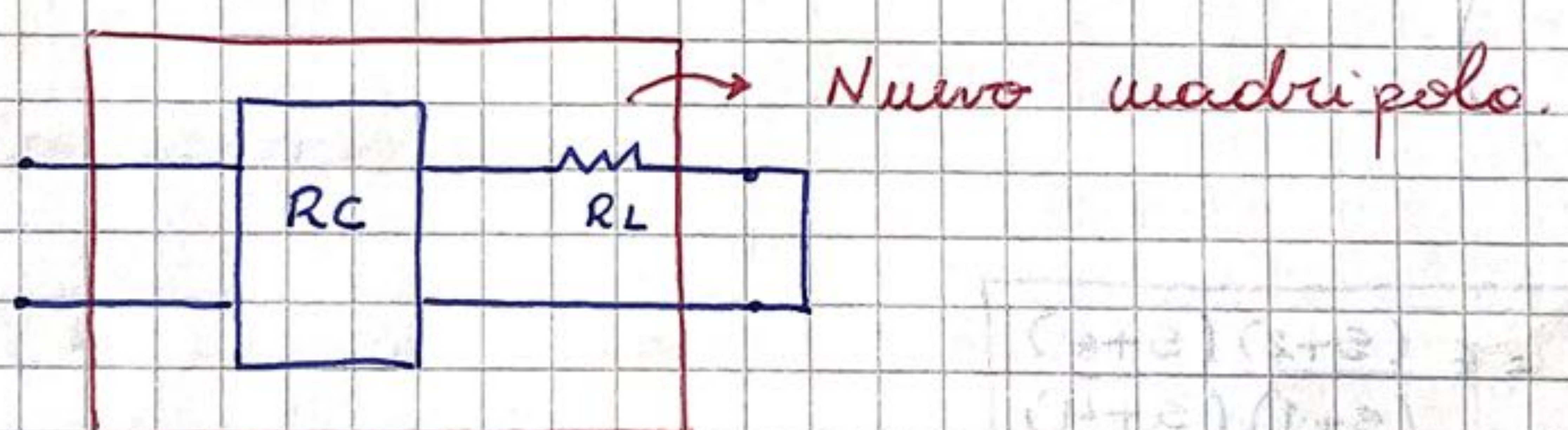


$$-\frac{I_2}{I_1} = H \cdot \frac{s^2+5s+4}{s^2+8s+12} \quad ; \quad z_{21} = 6H$$

a) Observamos que para realizar la síntesis gráfica nos conviene sumar la carga al cuadripolo ya que como es una red disipativa su condición no va a cambiar.

IMPORTANTE: Recordar que el parámetro z_{21} solo se corresponde al cuadripolo inicial.

Entonces:



· Planteamos las posibilidades de análisis:

$$Y \begin{cases} I_1 = y_{11} \cdot V_1 + y_{12} V_2 \\ I_2 = y_{21} \cdot V_1 + y_{22} V_2 \end{cases}$$

Como tenemos información de los z, descartamos esta opción.

$$Z \begin{cases} V_1 = z_{11} \cdot I_1 + z_{12} \cdot I_2 \\ V_2 = z_{21} \cdot I_1 + z_{22} \cdot I_2 \end{cases}$$

$\longrightarrow$ Tomamos esta ecuación y planteamos la condición de $V_2 = 0$.

$V_2 = Z_{21} \cdot I_1 + Z_{22} \cdot I_2$

$V_2 = 0 \longrightarrow \boxed{\dfrac{-I_2}{I_1} = \dfrac{Z_{21}}{Z_{22}}}$

Y a su vez:

$-\dfrac{I_2}{I_1} = \dfrac{Z_{21}}{Z_{22}} = \cancel{H} \dfrac{s^2+5s+4}{s^2+8s+12} = \dfrac{6H}{Z_{22}}$

Sería el mismo tanto para el cuadripolo RC como para el total.

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

Desde este parámetro podemos obtener la síntesis gráfica.

· Verificamos que sea RC:

$\left.\begin{array}{l} \cdot\ Z_{22}\Big|_{s=0} = 18 \\ \\ \cdot\ Z_{22}\Big|_{s\to\infty} = 6 \end{array}\right\} \quad Z_{22}\Big|_{s=0} > Z_{22}\Big|_{s=\infty} \rightarrow$ Cumple.

Luego: $\boxed{Z_{22} = 6\dfrac{(s+2)(s+6)}{(s+1)(s+4)}}$

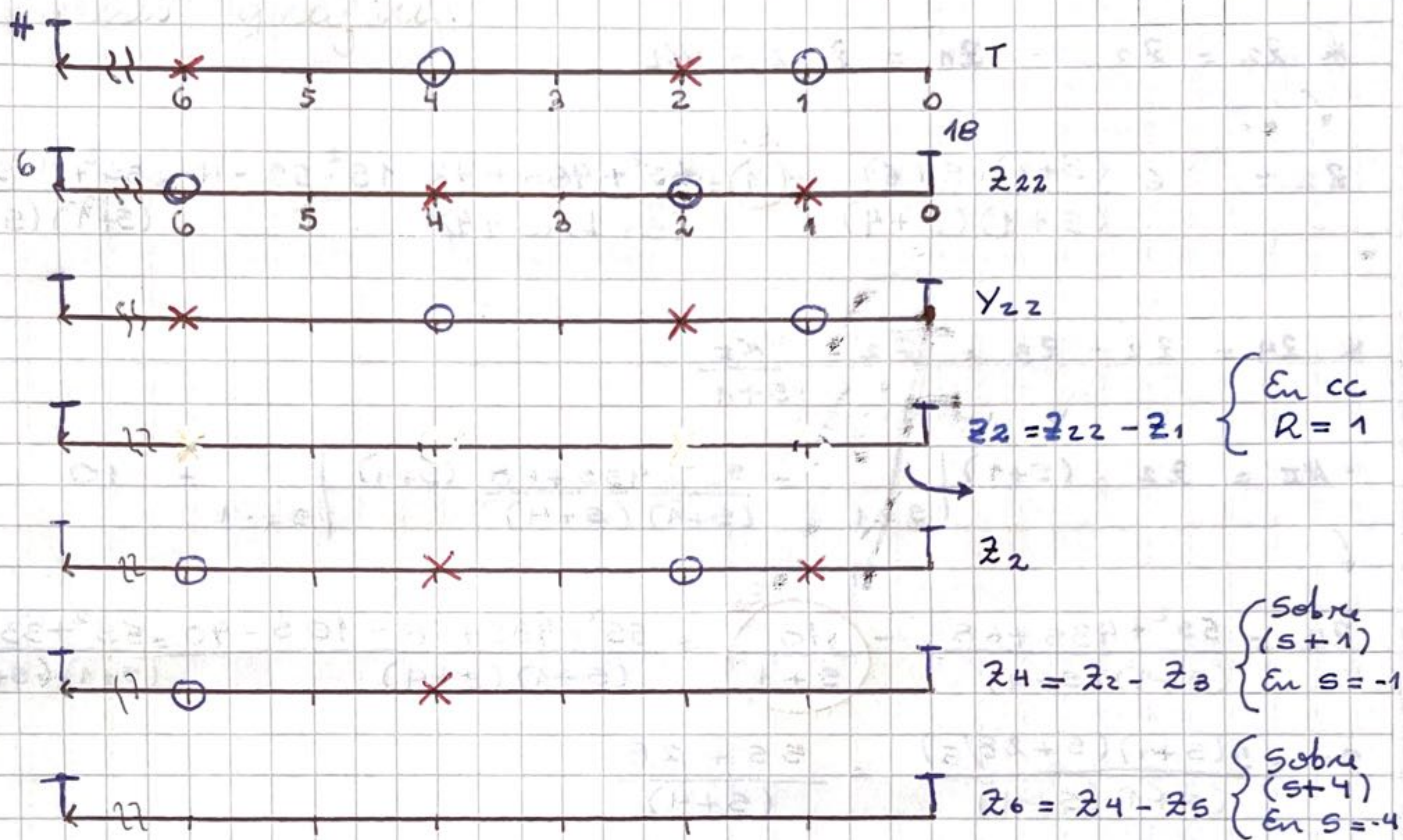
NOTA

TS13

HOJA Nº 3

FECHA

Síntesis Gráfica:



Remociones:

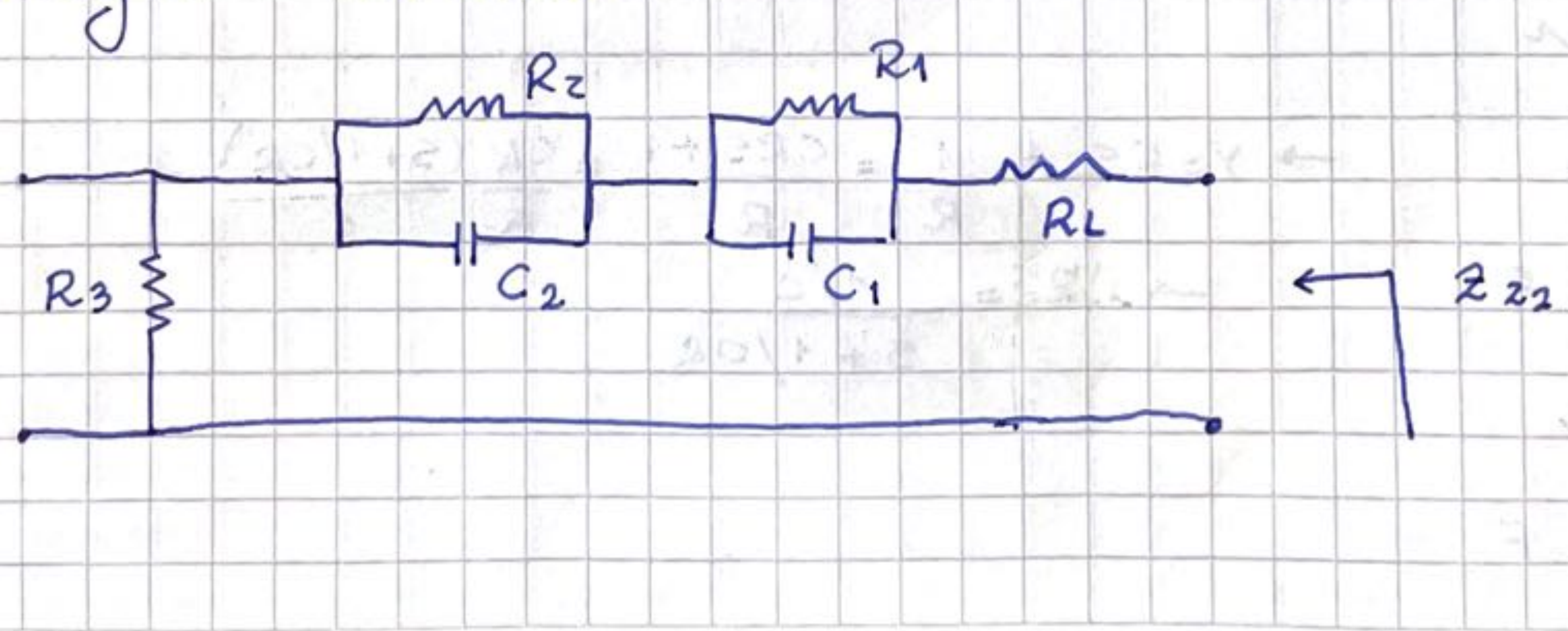
I) R en Z (carga RL).

II) Bloque RC// en Z.

III) Bloque RC// en Z.

IV) R en Y. → Se remueve en Y por la condición de medición: $I_1 = 0$.

Topología circuital:



NOTA

Síntesis Analítica:

$$Z_{22} = 6\,\frac{(s+2)(s+6)}{(s+1)(s+4)} \longrightarrow Y_{22} = 1/6\,\frac{(s+1)(s+4)}{(s+2)(s+6)}$$

* $Z_2 = Z_{22} - Z_1 = Z_{22} - R_L$

$$Z_2 = 6\,\frac{(s+2)(s+6)}{(s+1)(s+4)} - \overset{Z_I}{1} = \frac{6s^2+48s+72-s^2-5s-4}{(s+1)(s+4)} = \frac{5s^2+43s+68}{(s+1)(s+4)}$$

* $Z_4 = Z_2 - Z_3 = Z_2 - \dfrac{K_{II}}{s+1}$

$$\cdot\; K_{II} = Z_2 \cdot (s+1)\Big|_{s=-1} = \frac{5s^2+43s+68}{\cancel{(s+1)}(s+4)}\cancel{(s+1)}\Big|_{s=-1} = 10$$

$$Z_4 = \frac{5s^2+43s+68}{(s+1)(s+4)} - \overset{Z_{II}}{\frac{10}{s+1}} = \frac{5s^2+43s+68-10s-40}{(s+1)(s+4)} = \frac{5s^2+33s+28}{(s+1)(s+4)}$$

$$Z_4 = \frac{5\cancel{(s+1)}(s+28/5)}{\cancel{(s+1)}(s+4)} = \frac{5s+28}{(s+4)}$$

* $Z_6 = Z_4 - Z_5 = Z_4 - \dfrac{K_{III}}{s+4}$

$$\cdot\; K_{III} = Z_4 \cdot (s+4)\Big|_{s=-4} = \frac{5s+28}{\cancel{(s+4)}}\cancel{(s+4)}\Big|_{s=-4} = 8$$

$$Z_6 = \frac{5s+28}{(s+4)} - \overset{Z_{III}}{\frac{8}{s+4}} = \frac{5s+28-8}{s+4} = \frac{5(s+4)}{s+4} = \overset{Z_{IV}}{5}$$

Entonces:

- $R_L = 1\,\Omega$
- $R_3 = 1/5\,\Omega$
- $\begin{cases} R_1 = 10\,\Omega \\ C_1 = 1/10\,F \end{cases}$ $\longrightarrow Y = Cs + \dfrac{1}{R} = \dfrac{CRs+1}{R} = \dfrac{C\cancel{R}}{\cancel{R}}\,\dfrac{(s+1/CR)}{1}$ $\longrightarrow Z = \dfrac{1/C}{s+1/CR}$
- $\begin{cases} R_2 = 2\,\Omega \\ C_2 = 1/8\,F \end{cases}$

NOTA