Examen SL2 – Dic. 2016

Problema 2

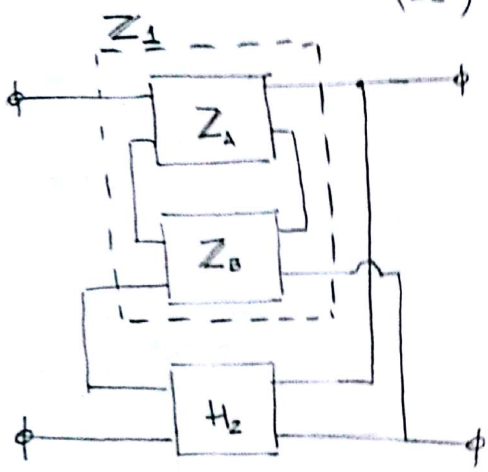
a) Observando la conexión:
$$\left.\begin{array}{l} V_1 = V_1^A + V_1^B \\ I_2 = I_2^A + I_2^B \end{array}\right\} \quad (1)$$

Para cada cuadripolo (H_1 y H_2) se cumple:

$$\begin{pmatrix} V_1^A \\ I_2^A \end{pmatrix} = H_1 \begin{pmatrix} I_1^A \\ V_2^A \end{pmatrix} \quad y \quad \begin{pmatrix} V_1^B \\ I_2^B \end{pmatrix} = H_2 \begin{pmatrix} I_1^B \\ V_2^B \end{pmatrix}$$

A partir de (1): $\begin{pmatrix} V_1 \\ I_2 \end{pmatrix} = (H_1 + H_2) \begin{pmatrix} I_1 \\ V_2 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{H = H_1 + H_2}$

b)



Como Z_A y Z_B en serie $\Rightarrow Z_1 = Z_A + Z_B$

Por parte anterior $Z_1 \longrightarrow H_1$

$\Rightarrow H = H_1 + H_2$

Y luego $H \longrightarrow T$

$$Z_B = Z_A = \begin{bmatrix} \frac{3}{2}R & \frac{R}{2} \\ \frac{R}{2} & \frac{3}{2}R \end{bmatrix} \Rightarrow Z_1 = \begin{bmatrix} 3R & R \\ R & 3R \end{bmatrix} \quad (\Delta_{Z_1} = 8R^2)$$

$$\Rightarrow H_1 = \begin{bmatrix} \frac{8R^2}{3R} & \frac{R}{3R} \\ \frac{-R}{3R} & \frac{1}{3R} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{8}{3}R & 1/3 \\ -1/3 & 1/3R \end{bmatrix}.$$

Vemos además, $H_2 = \begin{bmatrix} \frac{R}{3} & \frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & \frac{2}{3R} \end{bmatrix}$

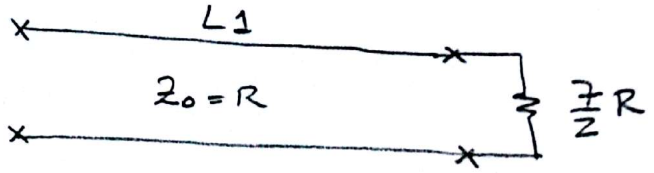
$$\Rightarrow H = H_1 + H_2 = \begin{bmatrix} 3R & 1 \\ -1 & 1/R \end{bmatrix} \Rightarrow \boxed{T = \begin{bmatrix} 4 & 3R \\ \frac{1}{R} & 1 \end{bmatrix}}$$

$(\Delta_H = 4)$

Problema 2

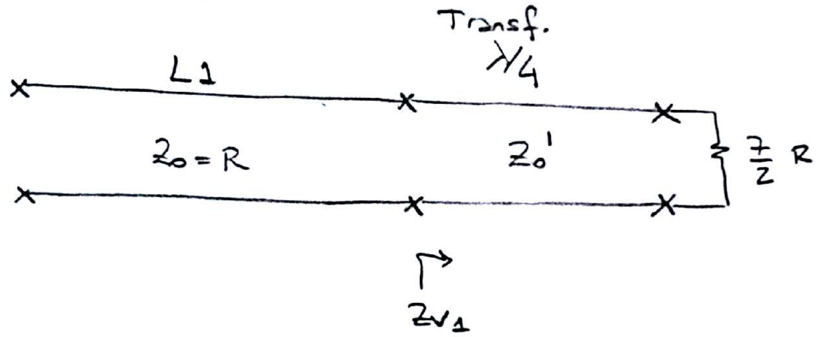
d) Conociendo T, $Z_V = \dfrac{A Z_L + B}{C Z_L + D} \overset{Z_L = R}{=} \boxed{\dfrac{7}{2} R}$

f)



La línea no está adaptada ($Z_L \neq Z_0$), $\boxed{\rho_T = \dfrac{Z_L - Z_0}{Z_L + Z_0} = \dfrac{5}{9}}$

g)



$Z_{V1} = \dfrac{Z_0'^2}{\frac{7}{2} R} = R$

Adaptada

$\boxed{Z_0' = \sqrt{\frac{7}{2}} \cdot R}$ $\lambda = \dfrac{v_p}{f}$

h) $l \sim \lambda$ $l \sim 3m$ Para esta f, si las dimensiones del circuito superan las decenas de cm tendremos que aplicar el modelo de LdT.

$(l > \lambda)$ $l > 3m$