

Càlcul de la impedència amb càrrega de la línia.

$$Z_L = \frac{Z_0}{\beta_L}$$

β_L és el factor de càrrega d'una línia de transmissió

$$\beta_L = \sqrt{1 + \frac{C_L}{C_0}}$$

$C_L = 10 \text{ pF}$, pas entre plaques 20 mm

$$C_L = \frac{10 \text{ pF}}{20 \text{ mm}} = \frac{5 \text{ pF}}{\text{cm}}$$

Per calcular C

$$\left. \begin{aligned} Z_0 &= \sqrt{\frac{L'}{C'}} \\ t_0 &= \sqrt{L' \cdot C'} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} Z_0 \cdot \sqrt{C'} &= \sqrt{L'} \\ \frac{t_0}{\sqrt{C'}} &= \sqrt{L'} \end{aligned} \left\} \begin{aligned} Z_0 \sqrt{C'} &= \frac{t_0}{\sqrt{C'}} \\ C &= \frac{t_0}{Z_0} = \frac{6 \text{ ns}}{60} \end{aligned}$$

$$C = \frac{1 \times 10^{-10} \text{ F}}{\text{m}} = \frac{1 \text{ pF}}{\text{cm}}$$

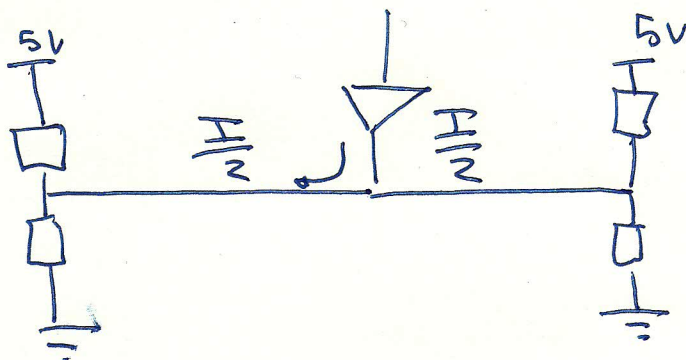
$$\beta_L = \sqrt{1 + \frac{5 \text{ pF}}{1 \text{ pF}}} = \sqrt{6} = 2,449$$

Per tant la impedància amb càrrega

$$Z_L = \frac{Z_0}{\Gamma_L} = \frac{60}{2,449} = 24,49 \Omega$$

El coeficient de reflexió.

El pitjor cas és quan es connecta l'emissor a la meitat de la línia



$$\Delta V = \frac{I}{2} \cdot Z_L$$

$$\Delta V = \frac{64 \text{ mA}}{2} \cdot 24,49 = 0,783 \text{ V}$$

$$V = (\rho + 1) \Delta V \Rightarrow \rho = \frac{V}{\Delta V} - 1 = \frac{1,5}{0,783} - 1 = 0,91$$

$$\boxed{\rho = 0,913}$$

La resistència de terminació $R_T = R_L$

$$\rho = \frac{R_L - Z_0}{R_L + Z_0}$$

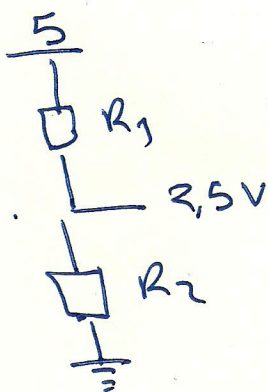
$$\rho R_L + \rho Z_0 = R_L - Z_0$$

$$\rho R_L - R_L = -Z_0 - \rho Z_0$$

$$R_L(e-1) = -74 - 0,74$$

$$R_L = \frac{-74(1+e)}{(e-1)} = \frac{-20,5(1+0,913)}{0,913-1} = 538,7 \Omega$$

Com que en regió 1a línia està a 2,5 V



$$5 = I \cdot (R_1 + R_2)$$

$$2,5 = R_2 \cdot I$$

$$5 = \frac{2,5}{R_2} (R_1 + R_2)$$

$$5R_2 = 2,5R_1 + 2,5R_2$$

$$2,5R_2 = 2,5R_1$$

$$\boxed{R_2 = R_1}$$

$$R_L = R_1 \parallel R_2$$

$$\frac{1}{R_L} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R}$$

$$R_L = \frac{R}{2}$$

$$\boxed{R = 2R_L = 1077,4 \Omega}$$