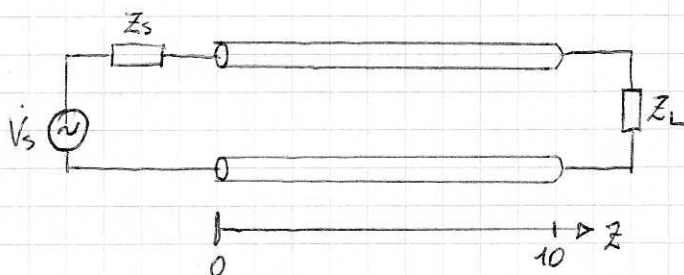


Linee di trasmissione - Es 2

Una sezione di linea di trasmissione lunga 10 m, con $Z_0 = 50 \Omega$, $v_p = 150 \text{ m}/\mu\text{s}$ è alimentata da un generatore di frequenza $f_0 = 30 \text{ MHz}$, ampiezza a vuoto $100 \angle 0^\circ \text{ V}$, impedenza interna 50Ω . La linea è terminata su un carico $Z_L = 100 + j50 \Omega$, determinare il fasore della tensione all'ingresso della linea e sul carico.



Impedenza di ingresso: ($z=0$)

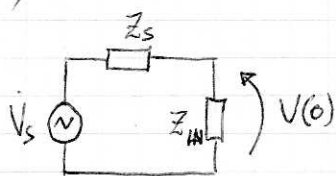
$$Z_{IN} = Z_0 \left. \frac{Z_L \cos(\beta(L-z)) + jZ_0 \sin(\beta(L-z))}{Z_0 \cos(\beta(L-z)) + jZ_L \sin(\beta(L-z))} \right|_{z=0}$$

$$= Z_0 \frac{Z_L \cos(\beta L) + jZ_0 \sin(\beta L)}{Z_0 \cos(\beta L) + jZ_L \sin(\beta L)}$$

$$\beta L = \frac{\omega}{v_p} \cdot L = \frac{2 \cdot \pi \cdot f}{v_p} \cdot L = 12,56 \text{ rad.} = (\text{circa}) 4\pi$$

$$Z_{IN} = Z_0 \frac{Z_L \cos(4\pi) + jZ_0 \sin(4\pi)}{Z_0 \cos(4\pi) + jZ_L \sin(4\pi)} \Rightarrow \begin{cases} \cos(4\pi) = 1 \\ \sin(4\pi) = 0 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Z_{IN} = \cancel{Z_0} \cdot \frac{Z_L}{\cancel{Z_0}} = Z_L = 100 + j50 \Omega$$



$$V(0) = V_s \cdot \frac{Z_{IN}}{Z_{IN} + Z_s} = 100 \cdot \frac{100 + j50}{150 + j50} = 100 + j10 \text{ V}$$

$$V(L) = V^+ e^{-j\beta L} + V^- e^{+j\beta L} \Rightarrow \beta L = 4\pi \Rightarrow e^{j\beta L} = \cos(4\pi) + j \sin(4\pi) =$$

$$= 1 \Rightarrow V(L) = V^+ \cdot 1 + V^- \cdot 1 = V(0)$$

D