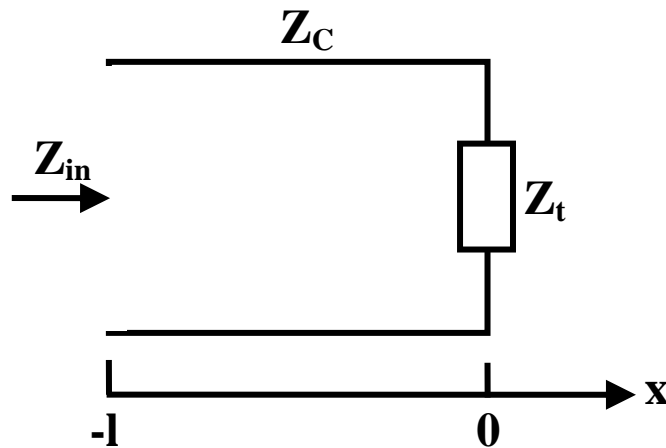


Exercice 1:

On considère une ligne sans pertes terminée par une charge d'impédance Z_t comme le montre la figure ci-contre :



- 1) Rappeler les expressions de la tension $V(x)$ et du courant $I(x)$ le long de la ligne en fonction de $\Gamma(x)$.
- 2) Dédire que l'expression du coefficient de réflexion en tension au niveau de la charge s'écrit :
$$\Gamma_t = \frac{Z_t - Z_C}{Z_t + Z_C}.$$

- 3) Vérifier que :
$$Z_{in} = Z_C \frac{e^{j\beta l} + \Gamma_t e^{-j\beta l}}{e^{j\beta l} - \Gamma_t e^{-j\beta l}}.$$

- 4) En déduire que :
$$Z_{in} = Z_C \frac{Z_t + jZ_C \cdot \tan(\beta l)}{Z_C + jZ_t \cdot \tan(\beta l)}$$

Exercice 2:

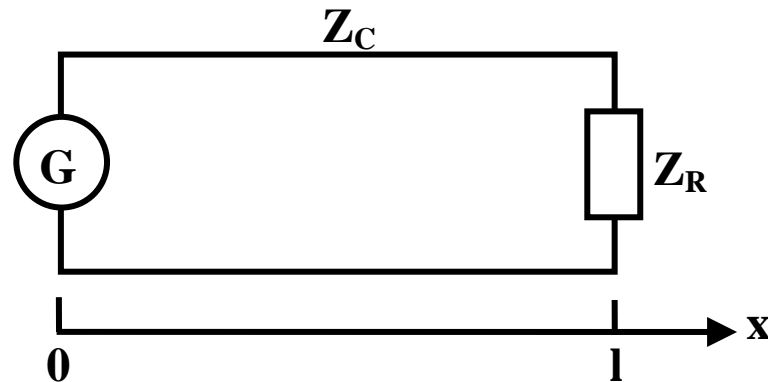
On considère une ligne sans perte d'impédance caractéristique $Z_C = 75\Omega$. Cette ligne est terminée par une charge d'impédance Z_t ayant un coefficient de réflexion Γ_t tel que $|\Gamma_t| = 0.47$ et $\phi_t = 143^\circ$.

- 1) Déterminer le **ROS** et l'impédance Z_t .
- 2) Même question pour $|\Gamma_t| = 0.6$ et $\phi_t = 123^\circ$.
- 3) On suppose maintenant que l'impédance de charge $Z_t = 30 + j.54$. Déterminer le coefficient de réflexion Γ_t et le **ROS**.

Exercice 3:

On considère une antenne d'impédance $Z_R=75\ \Omega$ reliée à un câble coaxial, considéré sans pertes, d'impédance caractéristique Z_C et de constante de propagation β . Les paramètres primaires de cette ligne de transmission sont tels que :

Inductance : $L = 260\mu\text{H/km}$, Capacité : $C = 46\text{ nF/km}$.



- 1) Calculer l'impédance caractéristique Z_C et la constante de propagation β de la ligne sachant que la longueur d'onde vaut $\lambda=5\text{cm}$.
- 2) Calculer le coefficient de réflexion Γ_t et le rapport d'ondes stationnaires **ROS** au niveau de l'antenne.
- 3) Cette ligne mesure $l=10\text{cm}$. Donner la valeur de l'impédance Z_{in} à l'entrée de cette ligne.
- 4) Dire si cette ligne est adaptée ou non à son extrémité (au niveau de l'antenne) et à son entrée (au niveau de la source). Expliquer.

Exercice 4:

Sur une ligne sans pertes d'impédance caractéristique $Z_C = 50\Omega$, la longueur d'onde vaut $\lambda=8\text{ cm}$.

La ligne est chargée par l'impédance $Z_R = (30-55j)\Omega$.

- 1) Déterminer : le rapport d'ondes stationnaires **ROS**, le coefficient de réflexion Γ_R , l'impédance ramenée à **11 cm** de la charge.
- 2) Même question pour : $Z_R = (50+90j)\Omega$.
- 3) Calculer l'impédance d'entrée d'une ligne de longueur $l = 35\text{ cm}$ chargée par l'impédance réduite $z_R = (0,5-0,5j)$. On prendra : $\lambda=4,5\text{ cm}$.

Bon Travail