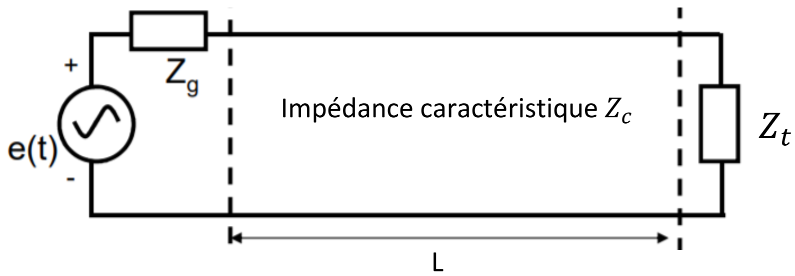
TD du chapitre 3 :

Exo1 : Soit une ligne d'impédance terminale Z_t variable, d'impédance caractéristique $Z_c = 50\ \Omega$, de longueur L =3cm, et de longueur d'onde $\lambda = 2cm$. La ligne est alimentée par une source de tension $e(t) = E_0 \sin(\omega t)$ et d'impédance interne $Z_g = (100 + j50)\Omega$



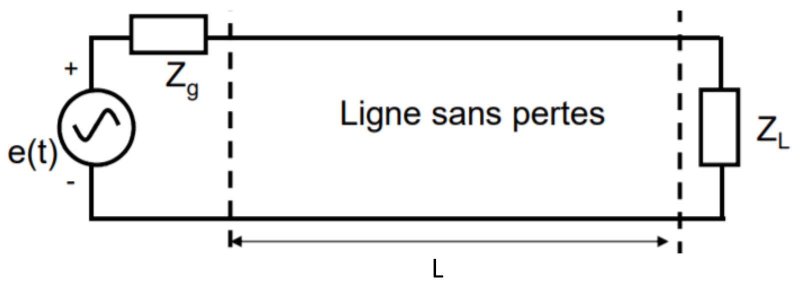
Z_t prend les valeurs suivantes :

- $Z_t = 50\Omega$
- $Z_t = (100 + j50)\Omega$
- $Z_t = j\ 100\Omega$
- $Z_t = -j\ 50\Omega$

1) Représenter ces résistances sur l'abaque après les avoir normalisées et calculer les impédances d'entrées correspondantes.
2) Calculer la puissance transmise à la charge si on choisit parmi les impédances données la charge permettant l'adaptation d'impédance.

Exo2 : Soit une ligne sans perte d'impédance terminale Z_L fixe et vaut $Z_L = (100 + j50)\Omega$

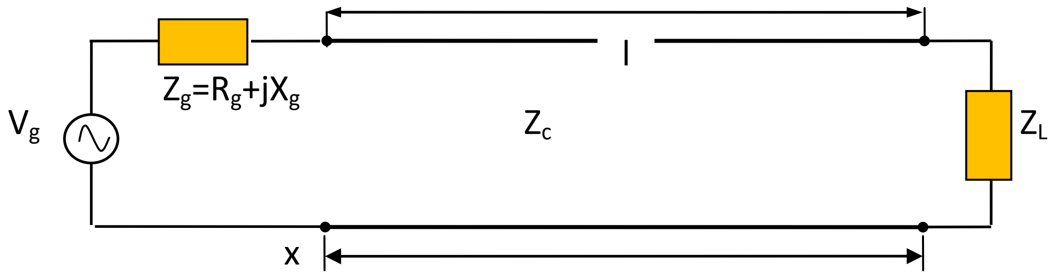
La ligne est alimentée par une source de tension $e(t) = E_0 \sin(\omega t)$ et d'impédance interne $Z_g = (100 + j50)\Omega$



Calculer les impédances d'entrées pour Z_L ramené à l'entrée si la longueur de la ligne prend différentes valeurs telles que:

- $l = \lambda/2$
- $l = \lambda/4$

Exo3 : Soit une ligne d'impédance caractéristique Zc représentée par le schéma ci-après,



1) On peut définir en n'importe quel point de la ligne une impédance par le rapport de l'onde de tension et l'onde de courant :
$Z(x) = \frac{V(x)}{I(x)}$ qui peut s'exprimer en fonction de Z_L et de Z_C par :

$$Z(x) = Z_C \frac{Z_L \cosh(\gamma x) + Z_C \sinh(\gamma x)}{Z_C \cosh(\gamma x) + Z_L \sinh(\gamma x)}$$

Dans le cas particulier de lignes sans pertes, simplifier cette expression.

2) Cas particuliers de charges

Charge adaptée : $Z_L = Z_C$, Z(x) vaut quoi ? Y a-t-il réflexion.

Ligne court-circuitée : $Z_L = 0$, Z(x) vaut quoi ? Y a-t-il réflexion tout en sachant que $\rho_{cc} = -1 = 1e^{j\pi}$.

Ligne ouverte : $Z_L = \infty$ Z(x) vaut quoi ?