



**Matière : Canaux de transmission et composants optiques**

**TD N° 1 : lignes de transmissions**

**Ex01:**

Les paramètres primaires d'1 ligne téléphonique d'abonné (fréquences vocales de l'ordre de 1kHz) sont tels que:

$$R_l = 7.10^{-3} \Omega/m;$$

$$L_l = 3.1. 10^{-6} H/m;$$

$$G_l = 3.8. 10^{-9} S/m;$$

$$C_l = 5.8. 10^{-12} F/m.$$

- 1- A la fréquence de 1kHz, calculer:  $R+jL\omega$  et  $G+jC\omega$  respectivement sous les formes de module et argument
- 2- En déduire l'impédance caractéristique & le paramètre de propagation ( $\gamma = \alpha + j\beta$ )
- 3- La longueur d'onde et la vitesse de propagation.
- 4- Cette ligne est supposée sans perte. A 1kHz, calculer la vitesse et la constante de propagation  $v$  et  $\beta$ .

**Ex02**

Les paramètres secondaires d'une ligne de long  $l=100m$  sont les suivants :  $Z_o=800-j200(\Omega)$  et  $\gamma=0.00775+j2.55$  ( $m^{-1}$ ).

Cette ligne est fermée sur une impédance  $Z_t=Z_o$  et alimentée par un générateur dont les caractéristiques sont  $f=100MHz$ ,  $E=100V$  et  $Z_G=75\Omega$ .

- 1- Calculer le courant et la tension à l'entrée de la ligne  $V_e$ ,  $I_e$ .
- 2- Déduire le courant et la tension sur la charge  $V_t$ ,  $I_t$ .
- 3- Quelle est la puissance moyenne active absorbée par la charge  $Z_t$ .

**Ex03**

une Ligne téléphonique de long  $l=100km$  est alimentée par un générateur de fréquence  $f=1kHz$ .

On mesure son impédance d'entrée  $Z_e$  lorsque son autre extrémité est en:

a - court-circuit (CC):  $(Z_e)_{CC}=530e^{-j35^\circ}$ ,

b- circuit-ouvert (CO):  $(Z_e)_{OC}=1070ej21^\circ$ .

1. Calculer les paramètres secondaires de la ligne :  $Z_o= R+ j X$  et  $\gamma=\alpha+j\beta$ .
2. Déduire des résultats précédents les valeurs des paramètres primaires de la ligne R L G C.