

Examen de rattrapage

Exercice 1 (10pts)

Une ligne de transmission de longueur $L=100\text{m}$, possède une impédance caractéristique $Z_C = 50 \Omega$ et un coefficient d'atténuation $\alpha = 0.00765 \text{ Np/m}$. Cette ligne est alimentée par un générateur $E=100\text{V}$ et de fréquence $f = 800\text{MHz}$ et de longueur d'onde $\lambda = 0.15 \text{ m}$.

1. Ecrire les équations de propagation tension $V(x,t)$ et de courant $I(x,t)$.
2. Calculer la première tension à l'extrémité de la ligne.
3. Calculer le temps que met l'onde de début jusqu'à l'extrémité de la ligne.

On branche une charge Z_L à l'extrémité de la ligne de façon que $Z_L = Z_C$

4. Récrire de nouveau les équations de $V(x,t)$ et $I(x,t)$.

Pour la suite de l'exercice, la ligne est considérée parfaite c'est à dire ne possède pas de perte, on change Z_L par une autre Z'_L d'admittance $Y'_L = 3.4 + j (1/\Omega)$

5. Calculer le TOS, le coefficient de réflexion ρ créé par charge Z'_L .
6. Démontrer que la formule de l'impédance de la ligne peut s'écrire sous cette formule suivante

$$Z(x) = Z_c \frac{Z_L + jZ_c \tan(\beta x)}{Z_c + jZ_L \tan(\beta x)}$$

7. Calculer l'impédance à l'entrée de cette ligne puis au milieu de la ligne et l'extrémité de la ligne.
8. Calculer la position du 1^{er} minimum et maximum de tension de côté de la charge.

Exercice 2(6pts)

Soient deux antennes identiques de gain G éloignées à une distance d , le signal est émis à une fréquence $f=500\text{MHz}$. Si l'atténuation de la liaison est égale à -12.44dB et l'affaiblissement en propagation ou de transmission est de 132.44dB .

1. Calculer le gain G et la distance d .
2. Calculer la puissance reçue si la puissance d'alimentation de l'antenne émettrice est de 10Watt .
3. Calculer l'intensité de champ électrique à une distance $d=100\text{Km}$.

Questions (4pts)

1. Comment peut-on mesurer l'impédance caractéristique d'une ligne de transmission?
2. Donner la signification du coefficient de réflexion dans une ligne de transmission et donner sa plage de variation
3. Définir la zone de silence
4. Quelles sont les conséquences d'adaptation en impédance sur une ligne de transmission?
5. Expliquez le principe de la propagation par effet de diffusion troposphérique.