

Exercice N° :01

Soit un Doublet dont la longueur h est très inférieure à la longueur d'onde λ .

- 1) Démontrer que la puissance rayonnée par unité de surface ($p(R, \theta)$ la densité de puissance) par ce Doublet est de la forme :

$$p(R, \theta) = \frac{K_1}{R^2} \sin^2(\theta) \text{ W/m}^2.$$

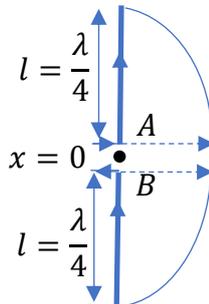
- 2) Déterminer K_1 ;
- 3) Déterminer la puissance rayonnée par unité d'angle solide $P(\theta)$;
- 4) Déterminer P_t , la puissance rayonnée totale ;
- 5) Démontrer que la résistance de rayonnement est donnée par la formule suivante :

$$R_r = 80 \left(\frac{\pi h}{\lambda} \right)^2 \Omega.$$

- 6) Calculer, en valeur naturelle et en dB , le gain de ce Doublet. ($\eta = 1$)
- 7) Démontrer que l'angle d'ouverture à -3 dB de ce Doublet est $2\theta_3 = 90^\circ$;
- 8) Vérifier que l'angle d'ouverture à -3 dB du Dipôle $\frac{\lambda}{2}$ est $2\theta_3 = 78^\circ$;

Exercice N° :02

Soit un dipôle $\frac{\lambda}{2}$ dont le centre est l'origine de l'axe des x . La répartition du courant sur ce Dipôle est montrée dans la figure suivante. Ce Dipôle est soumis à un champ électrique qui lui est parallèle.



Sachant que la distribution du courant est donnée par :

$$I(x) = I_0 \cos\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right),$$

- 1) Calculer la tension disponible aux bornes de l'entrée de ce Dipôle ;
- 2) Calculer cette tension pour un champ $E = 9 \text{ mV/m}$.

Exercice N° :03

Soit un dipôle $\frac{\lambda}{2}$ de diamètre $d = \frac{\lambda}{100}$.

- 1) Calculer son impédance d'entrée Z_e ;
- 2) Déterminer la longueur l de chacune de ses tiges permettant d'avoir une impédance d'entrée « $Z_e = R_e$ » réelle ;
- 3) Déterminer la variation relative $\left(\frac{\Delta l}{l}\right)$ à appliquer à longueur l de chacune de ses tiges permettant d'avoir une impédance d'entrée « $Z_e = jX_e = j20 (\Omega)$ » imaginaire.