



M1-S2-Télécom option Réseaux et Télécom

Octobre 2020

Examen Matière: TR821

Durée : 1H

Exercice 1: (Examen + Contrôle Continu) 10 points

Dans un guide d'onde rectangulaire rempli d'air, le champ magnétique est décrit par l'expression $H(x,y,z,t) = H_0 \cdot \cos(k_x \cdot x) \cdot \cos(k_y \cdot y) \cdot e^{-j\beta_g z} \cdot e^{j\omega t}$

Sachant que le relevé du champ magnétique du mode TE_{12} de ce guide, a donné une expression de la forme $H(x,y,z,t) = H_0 \cdot \cos(87,3 \cdot x) \cdot \cos(92,4 \cdot y) \cdot e^{-j\beta_g z} \cdot e^{j\omega t}$, calculer:

- 1- les dimensions (a, b) de ce guide,
- 2- la fréquence de coupure f_c de ce mode,
- 3- la longueur d'onde dans le guide (λ_g) si ce mode propage un signal de fréquence 10GHz,
- 4- la bande passante théorique pour un fonctionnement monomodal de ce guide.

Exercice 2: (Examen) 05 points

Déterminer la bande passante pratique relative à un fonctionnement monomodal du guide d'onde métallique rectangulaire vide standard WR-90, dont la section transversale (a x b) est de dimensions (22,86mm x 10,16mm).

$$f_c = 2,286 \cdot 10^8 \text{ Hz}$$

Exercice 3: (Examen) 05 points

Considérons un guide d'onde métallique cylindrique, rempli d'air, ayant une section droite circulaire de 2 cm de rayon. Calculer les fréquences de coupure des deux premiers modes de ce guide. Si on injecte dans ce guide un signal de fréquence 4.406 GHz, quel est le mode qui va propager ce signal. Calculer ensuite la constante de propagation β_g correspondante.

On donne : $x_{01}=2.405$; $x_{11}=3.832$; $x_{02}=5.520$; $x'_{01}=3.832$; $x'_{11}=1.841$; $x'_{02}=7.016$

Bon courage