DEA d'Électronique : Composants & Systèmes
DESS Optoélectronique et Hyperfréquence

Cours de L. Chusseau — Examen 2001

Corrigé

1.1/ $b_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $b_4 = \frac{j}{\sqrt{2}}$, $a_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \exp(-j(2\beta l_2 + \pi))$, $a_4 = \frac{j}{\sqrt{2}} \exp(-j(2\beta l_4 + \pi))$.

1.2/ $b_1 = -\frac{1}{2}\left(\exp(-j2\beta l_2) - \exp(-j2\beta l_4)\right)$, $b_3 = -\frac{j}{2}\left(\exp(-j2\beta l_2) + \exp(-j2\beta l_4)\right)$
$l_2 = l_4 = l \Rightarrow b_1 = 0{,}b_3 = -j\exp(-j2\beta l)$
$l_2 = l_4 + \frac{\lambda}{4} \Rightarrow b_3 = 0{,}b_1 = j\exp(-j2\beta l_4)$

2.1/ $K = 1{,}53 \Rightarrow$ Inconditionnellement Stable ; $G_{max} = 21{,}7$ dB.

2.2/ $C = 0{,}53$ pF, $L = 0{,}13$ nH.

2.3/ $|\rho_1| = |\rho_2| \Rightarrow$ une ligne de longueur $\frac{\lambda}{6}$.

3.1/ $\mathcal{F} = 2\exp\left(-j\frac{kh\cos\theta}{2}\right)\cos\left(\frac{kh\cos\theta}{2}\right)$

3.2/ $\mathcal{F} = 2\exp\left(-j\frac{\phi}{2}\right)\exp\left(-j\frac{kh\cos\theta}{2}\right)\cos\left(\frac{kh\cos\theta\neq\phi}{2}\right)$. La dépendance en angle *totale* du doublet est donc $f(\theta) = \sin\theta\cos\left(\frac{kh\cos\theta+\phi}{2}\right)$... et il faut résoudre $\frac{\partial f}{\partial\theta} = 0$... ce qui ne se fait pas analytiquement. Quoique le problème posé soit intéressant en pratique il n'est pas soluble ici analytiquement.