

TD02 : Ligne Filaires et à Bande

EXERCICE 1 :

Un câble coaxial semi-rigide RG-402U présente un diamètre intérieur de conducteur de 0,91 mm et un diamètre diélectrique de 3,02 mm. Les deux conducteurs sont en cuivre, et le matériau diélectrique est en Téflon.

1. Calculez les paramètres R, L, G et C de cette ligne à 1 GHz
2. Trouver l'impédance caractéristique Z_c et ~~l'atténuation de la ligne à 1 GHz.~~

On donne : $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 5,8 \cdot 10^7 \text{ s/m}$
 $\text{tg} \delta = 10^{-3}$

EXERCICE 2 :

L'impédance caractéristique d'une ligne à faibles pertes est donnée par :

$$Z_c = \sqrt{\frac{L}{C} \left(1 - j \frac{R}{2L\omega} + j \frac{G}{2C\omega} \right)}$$

Calculer l'impédance caractéristique Z_c pour un câble coaxiale avec les caractéristiques suivantes : $f = 100 \text{ MHz}$, $d_2 = 1 \text{ cm}$, $d_2/d_1 = 3.6$, $\sigma_1 = \sigma_2 = 5.8 \cdot 10^7 \text{ s/m}$, $\epsilon_r = 2.25$ et $\text{tg} \delta = 10^{-3}$

EXERCICE 3 :

Une Ligne microbande a pour dimensions géométriques $h = 0.635 \text{ mm}$ et $W = h/2$. Son diélectrique a pour caractéristiques $\epsilon_r = 9$ et $\text{tg} \delta = 10^{-3}$

Calculer la permittivité équivalente ϵ_e et Z_c

- Avec la formule de Hammerstad
- Avec la formule de Wheeler