

## TD TR821

### Exercice 1:

Une ligne de transmission sans pertes, de longueur  $d_1=0,03\lambda$  et d'impédance caractéristique  $Z_c=600\Omega$ , est terminée par une charge  $Z_r$ . Pour réaliser l'adaptation, on place en parallèle à l'entrée de cette ligne un stub, court-circuité à son extrémité, de longueur  $d_2=0,4\lambda$  et de même impédance caractéristique  $Z_c$ .

Déterminer l'impédance de charge  $Z_r$  de cette ligne en utilisant l'abaque de Smith.

### Exercice 2:

On dispose d'un guide d'onde rectangulaire métallique vide, de section droite  $a=2\text{cm}$  et  $b=4\text{cm}$ , dans lequel se propage un signal à la fréquence  $f=9\text{GHz}$ .

1/ Calculer la fréquence de coupure du mode fondamental de ce guide.

2/ Calculer l'impédance d'onde (caractéristique) de ce mode.

3/ quel est le déphasage produit sur le signal par un guide d'onde de 1,5m de longueur?

On donne :  $\epsilon_0=1/(36\pi \cdot 10^9)\text{ F/m}$ ,  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}\text{ H/m}$

### Exercice 3:

Dans un guide d'onde métallique cylindrique, rempli d'air (vide), la fréquence de coupure du mode fondamental est de 3GHz. Lorsqu'on remplit ce même guide par un diélectrique pure ( $\epsilon_r, \mu_r=1$ ), on trouve une bande passante monomodale pratique de 500MHz. Déterminer la permittivité relative  $\epsilon_r$  du diélectrique.

On donne :  $x_{01}=2,405$ ;  $x_{11}=3,832$  ;  $x_{02}=5,520$ ;  $x'_{01}=3,832$ ,  $x'_{11}=1,841$  ;  $x'_{02}=7,016$ .

### Exercice 4:

Une onde électromagnétique tombe sur le cœur d'une fibre de permittivité relative  $\epsilon_r=9$ , avec un angle d'incidence  $\theta_i$ . Déterminer les valeurs de  $\theta_i$  pour lesquels l'onde électromagnétique reste entièrement dans le diélectrique. La gaine est de même permittivité relative  $\epsilon_r=6$  que le milieu entourant la fibre.