

LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

COMPLEMENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

9.02.2006

Problema 1

L'eccitazione di una guida d'onda quadrata ($a = b = 1$ cm) alla frequenza di 20 GHz determina sulla sezione $z_0 = 0$ un campo elettrico trasversale dato dall'espressione:

$$\mathbf{E}_0 = \mathbf{u}_x j10 \sin \frac{\pi y}{b} + \mathbf{u}_y \left(10 \sin \frac{\pi x}{a} + 5 \sin \frac{2\pi x}{a} \right) \quad \text{V/cm}$$

Determinare la potenza che giunge ad un carico adattato posto nella sezione $z_1 = 2$ m, nell'ipotesi che la guida sia realizzata in rame e che contenga aria. Dire inoltre qual'è la polarizzazione del campo elettrico al centro della guida ($x = y = a/2$), nella sezione z_1 .

Problema 2

Una struttura periodica è costituita da un cavo coassiale in cui il diametro del conduttore interno cambia periodicamente (vedi figura), mentre il diametro del conduttore esterno è $D_e = 7.4$ mm. I tratti di cavo con diametro interno $D_1 = 4.5$ mm sono in aria, mentre quelli con diametro interno $D_2 = 1$ mm sono riempiti con un dielettrico di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 4$. La lunghezza dei tratti in aria è $d_1 = 4$ cm, mentre la lunghezza dei tratti contenenti dielettrico è scelta in modo che i due tratti di linea abbiano la stessa lunghezza elettrica ($\theta_1 = \beta_1 d_1 = \theta_2 = \beta_2 d_2$). Considerata la propagazione secondo il modo TEM, tracciare il diagramma di dispersione della struttura.

