

LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

COMPLEMENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

10.09.2004

Problema 1

Progettare una cavità risonante cilindrica in aria con altezza pari al diametro della sezione, che alla frequenza di alimentazione di 3 GHz risuona nel modo TM_{010} . Calcolare il fattore di merito di tale modo, supponendo che la cavità sia realizzata in rame.

Il modo TM_{010} viene eccitato nella cavità da una sorgente a 3 GHz, che eroga la potenza di 1 W e cessa di agire all'istante $t = 0$. Trovata l'energia immagazzinata nella cavità in tale istante, determinare l'espressione del campo elettrico sull'asse della cavità, per $t > 0$.

Problema 2

Un'antenna trasmittente con riflettore parabolico a contorno circolare determina un'illuminazione d'apertura assimilabile a quella che si ha in corrispondenza della cintura di un fascio gaussiano. Il raggio della cintura è 1 m, la lunghezza d'onda è 5 cm e la polarizzazione è lineare secondo l'asse x . La potenza irradiata è 1 kW.

Dopo aver determinato l'intensità del campo elettrico sull'apertura in base alla conoscenza della potenza irradiata, dire quanto vale il campo elettrico sull'asse z , alla distanza di 100 km, e l'intensità di radiazione nella stessa direzione. Dire inoltre quanto vale il guadagno dell'antenna. (Nel calcolo dell'illuminazione, si supponga che la densità della potenza sia espressa da $|\mathbf{E}|^2/2\eta_0$, come nell'ottica geometrica, e si usi l'integrale $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-pu^2} du = \sqrt{\pi/p}$)

