

LAUREA SPECIALISTICA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

COMPLEMENTI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

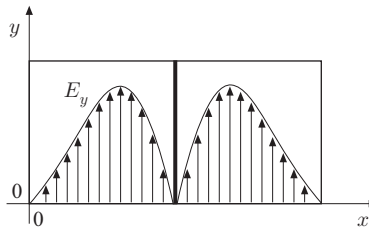
26.02.2007

Problema 1

Una guida d'onda rettangolare in aria, di dimensioni $a = 6$ cm e $b = 3$ cm e funzionante alla frequenza di 8 GHz, è perturbata dalla presenza di un filo sottile, posto sulla mezzieria della sezione $z=0$. Supponendo che la perturbazione determini su detta sezione la distribuzione di campo elettrico mostrata in figura e definita da

$$E_x(x, y, 0) = 0 \quad E_y(x, y, 0) = \begin{cases} E_0 \left(\sin \frac{2\pi x}{a} - \frac{1}{4} \sin \frac{4\pi x}{a} \right) & \text{per } x < \frac{a}{2} \\ -E_0 \left(\sin \frac{2\pi x}{a} - \frac{1}{4} \sin \frac{4\pi x}{a} \right) & \text{per } x > \frac{a}{2} \end{cases}$$

con $E_0 = 10$ V/cm, determinare la distribuzione del campo elettrico sulla sezione $z = 40.5$ cm.



Può essere utile la relazione:

$$\int_{x_1}^{x_2} \sin Ax \sin Bx \, dx = \begin{cases} \frac{\sin(A-B)x_2 - \sin(A-B)x_1}{2(A-B)} - \frac{\sin(A+B)x_2 - \sin(A+B)x_1}{2(A+B)} & \text{se } A \neq B \\ \frac{x_2 - x_1}{2} - \frac{\sin 2Ax_2 - \sin 2Ax_1}{4A} & \text{se } A = B \end{cases}$$

Problema 2

Determinare la prima frequenza di risonanza della cavità coassiale con gap capacitivo indicata in figura. La cavità è lunga $L = 20$ cm e il cavo che la costituisce è in aria, ha diametro interno $D_i = 3$ cm e diametro esterno $D_e = 5$ cm. Si assuma che il gap sia rappresentabile mediante una capacità di valore $C = 10$ pF.

