

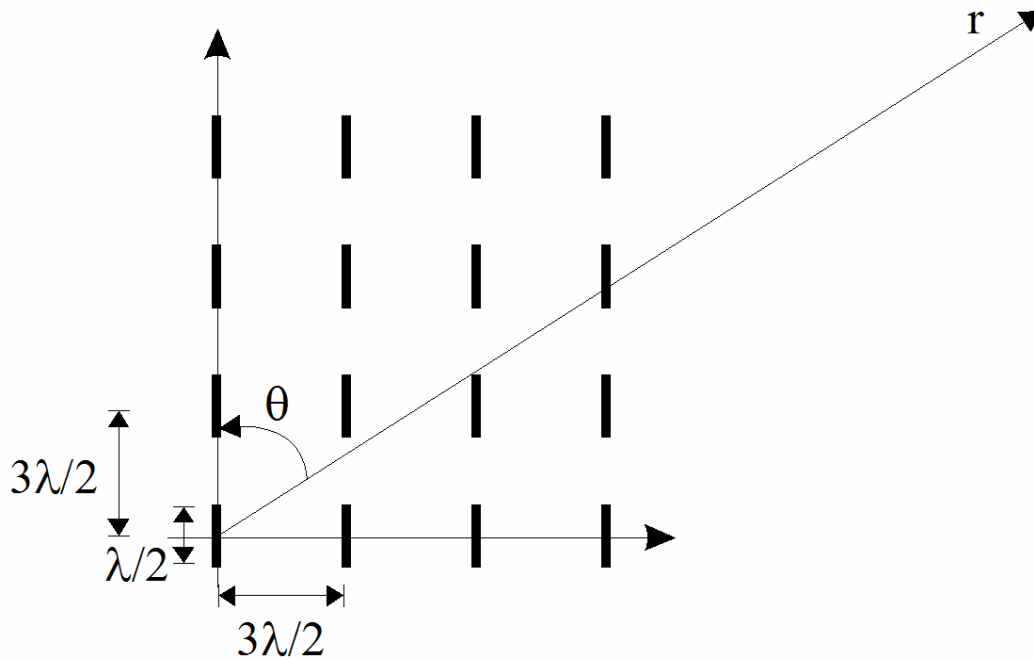


Παράδειγμα 7°

Θεματική Ενότητα: Συστοιχίες Κεραίων

Εκφώνηση

Να βρεθεί η κατάλληλα τροφοδοσία της κεραίας του σχήματος ώστε να πετύχουμε τη μέγιστη δυνατή εκπομπή. Σε ποιά διεύθυνση θα είναι αυτή;



Λύση:

Επιλέγουμε τροφοδοσία με ρεύματα ίσου πλάτους. Παρακάτω θα υπολογίσουμε τη φάση του κάθε στοιχείου.

Ο παράγοντας συστοιχίας θα είναι:

$$AF = (1 + e^{j\psi_1} + e^{j2\psi_1} + e^{j3\psi_1})(1 + e^{j\psi_2} + e^{j2\psi_2} + e^{j3\psi_2})$$

όπου:

$$\psi_1 = kd \cos \theta + \beta = 3\pi \cos \theta + \beta_1$$

$$\psi_2 = kd \sin \theta + \beta = 3\pi \sin \theta + \beta_2$$

όπου το ψ_1 αντιστοιχεί στα συγγραμμική διάταξη και το ψ_2 στην παράλληλη. Κατά συνέπεια θα ισχύει:



$$|AF| = \left| \frac{\sin 2\psi_1}{\sin \frac{\psi_1}{2}} \right| \left| \frac{\sin 2\psi_2}{\sin \frac{\psi_2}{2}} \right| = 16 \cos \frac{\psi_1}{2} \cos \psi_1 \cos \frac{\psi_2}{2} \cos \psi_2$$

Είναι προφανές ότι ο παράγοντας αυτός μεγιστοποιείται όταν $\psi_1 = \psi_2 = 2\pi$ αφού σε αυτήν την περίπτωση και οι τέσσερις πολλαπλασιαστικοί όροι λαμβάνουν την μέγιστη τιμή τους. Έτσι:

$$\psi_1 = \psi_2 = 2\pi \Rightarrow$$

$$3\pi \cos \theta + \beta_1 = 3\pi \sin \theta + \beta_2 = 2\pi \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \beta_1 = 2\pi - 3\pi \cos \theta \\ \beta_2 = 2\pi - 3\pi \sin \theta \end{cases}$$

Αν επιλέξουμε μέγιστη ακτινοβολία στη $\theta=0^\circ$ τότε πρέπει:

$$\begin{cases} \beta_1 = -\pi \\ \beta_2 = 2\pi \end{cases}$$

Αν επιλέξουμε μέγιστη ακτινοβολία στη $\theta=90^\circ$ τότε πρέπει:

$$\begin{cases} \beta_1 = 2\pi \\ \beta_2 = -\pi \end{cases}$$