

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών ΕΜΠ
Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία Β, 4^ο εξάμηνο, Τμήμα Ρ-Ω, Διδάσκων Γ. Φικιώρης

3^η Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία ανάθεσης: Πέμπτη 16/5/2019

Ημερομηνία παράδοσης: **Πέμπτη 30/5/2019**

Άσκηση 1: (Άσκηση 4.13 πρώτου τόμου βιβλίου Ρουμελιώτη/Τσαλαμέγκα)

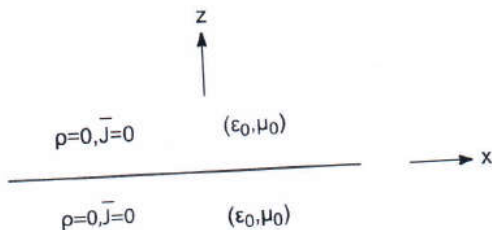
Στην απέραντη επίπεδη επιφάνεια με $z = 0$ ρέει επιφανειακό ρεύμα με πυκνότητα $\bar{K}(t)$, το οποίο διεγείρει ηλεκτρομαγνητικό πεδίο με ένταση ηλεκτρικού πεδίου $\bar{E}_1 = \hat{y}E_0 e^{-(t+z/c)/T}$ για $z < 0$ και ένταση μαγνητικού πεδίου $\bar{H}_2 = -\hat{x}H_0 e^{-(t-z/c)/T}$ για $z > 0$, όπου $c = 1/\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ και T γνωστή σταθερά. Να βρεθούν η ένταση του μαγνητικού πεδίου \bar{H}_1 για $z < 0$, η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου \bar{E}_2 για $z > 0$, η σχέση μεταξύ E_0 και H_0 , η πυκνότητα ρεύματος $\bar{K}(t)$, καθώς και η επιφανειακή πυκνότητα φορτίου $\sigma(t)$ στην επιφάνεια με $z = 0$.

Άσκηση 2: (Άσκηση 5.12 πρώτου τόμου βιβλίου Ρουμελιώτη/Τσαλαμέγκα)

Στην ορθογωνική κοιλότητα της άσκησης 4.8 να βρεθούν οι χρονικοί μέσοι όροι του διανύσματος Poynting και της συνολικής αποθηκευμένης ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας στο εσωτερικό της.

Άσκηση 3: (Άσκηση 5.13 πρώτου τόμου βιβλίου Ρουμελιώτη/Τσαλαμέγκα)

Στης Άσκηση 4.13 να ελεγχθεί ότι ικανοποιείται η ολοκληρωτική μορφή του νόμου διατήρησης της ενέργειας (θεώρημα Poynting) σε ένα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με βάσεις εμβαδού S , η επάνω στη θέση $z = 0 +$ και η κάτω στη θέση $z = -h$.



Σχήμα A13 (για την Άσκηση 1 (4.13))