



Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Τμήμα Φυσικής
Π.Μ.Σ. Υπολογιστικής Φυσικής

Μάθημα: Υπολογιστικός Ηλεκτρομαγνητισμός

Διδάσκων: Θεόδωρος Σαμαράς

Εξεταστική: Β' (Ιουνίου)

Θέμα 1

Εξάγετε για τον ελεύθερο χώρο τη διακριτή μορφή της εξίσωσης μιας από τις συνιστώσες του ηλεκτρικού πεδίου ή μιας από τις συνιστώσες του μαγνητικού πεδίου, όπως προκύπτουν με εφαρμογή του αριθμητικού σχήματος του Yee και χρήση των κεντρικών διαφορών δεύτερης τάξης στις τρεις διαστάσεις (θεωρήστε μηδενική την ηλεκτρική αγωγιμότητα). Σχεδιάστε την κυψελίδα του Yee.

Θέμα 2

Αποδείξτε ότι ο αλγόριθμος του Yee ικανοποιεί το νόμο του Gauss για το ηλεκτρικό πεδίο σε έναν (ελεύθερο) χώρο χωρίς πηγή.

Θέμα 3

Εξάγετε τη διακριτή μορφή της εξίσωσης μονοδιάστατης κυματικής διάδοσης όπως προκύπτει με τη χρήση των κεντρικών διαφορών δεύτερης τάξης και εξάγετε την εξίσωση διασποράς.