

Εξετάσεις Εφαρμοσμένου Ηλεκτρομαγνητισμού
Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών ΤΕ, Σχολή Εφαρμοσμένων Επιστημών, ΤΕΙ
Κρήτης

Τρίτη 27/6/2017, 1630 – 1830, Αίθουσες 4,5

Οδηγίες:

- 1. Τα θέματα επιστρέφονται**
- 2. Κατά την διάρκεια της εξέτασης τα κινητά θα πρέπει να είναι απενεργοποιημένα**
- 3. Ο κάθε εξεταζόμενος/νη θα μπορεί να κάνει χρήση του τυπολογείου του/της**
- 4. Ο κάθε εξεταζόμενος/νη θα πρέπει να κάνει χρήση του δικού του/της αριθμομηχανής**
- 5. Σε περίπτωση υποψίας αντιγραφής ο Υπεύθυνος του μαθήματος θα σας καλέσει για προφορική εξέταση**
- 6. Διάρκεια εξέτασης 120 λεπτά**

Θέμα 1^ο

Θετικό φορτίο ισούται με $5\mu\text{C}$ και ευρίσκεται στο εσωτερικό μιας σφαιρικής επιφάνειας ακτίνας 1m .

A. Να βρείτε την συνολική ηλεκτρική ροή που διαπερνάει τη σφαιρική επιφάνεια

B. Πόσο θα γίνει η ηλεκτρική ροή αν η ακτίνα της σφαιρικής επιφάνειας γίνει 2m

Υπόδειξη: Εφαρμογή του Νόμου του Gauss

Θέμα 2^ο

A. Να ευρεθεί το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $q=5\mu\text{C}$ σε απόσταση $0,5\text{m}$

B. Αν διπλασιαστεί το φορτίο και ταυτόχρονα η διπλασιαστεί η απόσταση θα αλλάξει η τιμή του ηλεκτρικού πεδίου; Δικαιολογήσατε την απάντησή σας

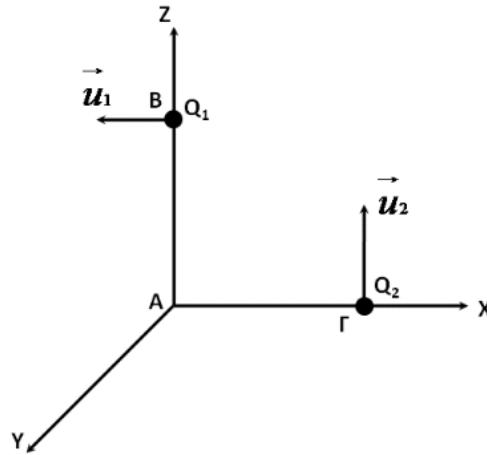
Υπόδειξη: Εφαρμογή του ηλεκτροστατικού πεδίου σημειακού φορτίου

Θέμα 3^ο

Δύο φορτία $Q_1 = 1\text{nC}$ και $Q_2 = 1\text{nC}$ μια δεδομένη χρονική στιγμή εντοπίζονται στα σημεία B και Γ του συστήματος συντεταγμένων που εικονίζεται στο σχήμα 1. Τα σημεία B και Γ απέχουν από το σημείο A στην αρχή των αξόνων απόσταση ίση με $0,1\text{m}$. Τα φορτία Q_1 και Q_2 έχουν τις ίδιες ταχύτητες και ίσες με 10^8 m/sec . Να υπολογισθούν οι

τρεις συνιστώσες του μαγνητοστατικού πεδίου B στην αρχή των αξόνων όπως επίσης και αυτές του ηλεκτροστατικού πεδίου.

Υπόδειξη: (α) Δημιουργία M/Π απο κινούμενο φορτίο, (β) Συμβατική φορά ρεύματος και εφαρμογή κανόνα δεξιού χεριού για την εύρεση της διεύθυνσης & φοράς του M/Π και (γ) εφαρμογή της έντασης H/Π απο σημειακά φορτία



Θέμα 4^ο

(α) Καταγράψτε τις εξισώσεις του Maxwell (σε διανυσματική και ολοκληρωτική μορφή). Με ποιο τρόπο διακρίνει κανείς σε αυτές τις εξισώσεις τις αιτίες δημιουργίας ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου;

(β) Καταγράψτε το φυσικό νόημα των εξισώσεων αυτών

(γ) Κατά τις εκτιμήσεις σας, τι είδους τροποποιήσεις είναι πιθανό να επέβαλε στις εξισώσεις του Maxwell η ανακάλυψη του μαγνητικού μονόπολου;

(δ) Αναφέρατε τα κριτήρια δυο συναρτήσεων του χρόνου που η μια περιγράφει την χρονική διαταραχή (συνάρτηση) του H/Π και η άλλη την διαταραχή του M/Π περιγράφουν το ίδιο ηλεκτρομαγνητικό κύμα. Φέρτε ένα παράδειγμα

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ