

# ΦΥΣΙΚΗ

## ΘΕΜΑΤΑ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

**A1.** Στις ερωτήσεις 1-3 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. (15M)

1. Το μέτρο της δύναμης Laplace, που ασκεί ομογενές μαγνητικό πεδίο σε ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό, δεν εξαρτάται από

- α) την ένταση του μαγνητικού πεδίου.
- β) το μήκος του αγωγού που βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο.
- γ) την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- δ) το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένος ο αγωγός.

2. Η ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου σε κάποιο σημείο του εξαρτάται από

- α) το φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
- β) τη δύναμη που ασκείται σε φορτίο που φέρνουμε στο σημείο αυτό.
- γ) την πηγή του ηλεκτρικού πεδίου.
- δ) τη μάζα που φέρνουμε στο σημείο αυτό.

3. Η μέση επαγωγική ΗΕΔ που θα εμφανιστεί σ' ένα κύκλωμα, όταν μεταβληθεί κατά  $\Delta\Phi$  η μαγνητική ροή μέσα απ' αυτό,

- α) εξαρτάται από το αν το κύκλωμα είναι ανοικτό ή κλειστό.
- β) είναι ανάλογη προς το χρονικό διάστημα που διάρκεσε η μεταβολή της μαγνητικής ροής.
- γ) είναι αντιστρόφως ανάλογη προς το χρονικό διάστημα που διάρκεσε η μεταβολή  $\Delta\Phi$  της μαγνητικής ροής.
- δ) είναι ανεξάρτητη από το χρονικό διάστημα που διάρκεσε η μεταβολή της μαγνητικής ροής.

**A2.** Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. (10M)

- α) Ο ρόλος της ηλεκτρικής πηγής σ' ένα κύκλωμα είναι να παράγει ηλεκτρικά φορτία.
- β) Ο κανόνας του Lenz αποτελεί έκφραση της αρχής της διατήρησης του φορτίου.
- γ) Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτροστατικού πεδίου είναι ανοιχτές.
- δ) Η ενέργεια που το ηλεκτρικό ρεύμα μεταφέρει σ' ένα αντιστάτη μετατρέπεται εξ ολοκλήρου σε θερμική.
- ε) Το δυναμικό ενός ηλεκτρικού πεδίου σε κάποιο σημείο του είναι διανυσματικό μέγεθος.

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

**B1.** Στα άκρα μεταλλικού αγωγού σταθερής διατομής εφαρμόζεται τάση οπότε ο αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I$ . Κόβουμε τον αγωγό σε τρία ίσα τμήματα και σε ένα απ' αυτά εφαρμόζουμε την ίδια τάση. Το ρεύμα που διαρρέει το τμήμα θα είναι:

- α)  $2I$
- β)  $3I$
- γ)  $\frac{I}{2}$
- δ)  $\frac{I}{3}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε. (5M + 10M)

**B2.** Σημειακό φορτίο δημιουργεί ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε ορισμένη απόσταση από το φορτίο η ένταση έχει τιμή  $20 \frac{V}{m}$  και το δυναμικό  $100 V$ . Σε διπλάσια απόσταση από το φορτίο:

- α) Η ένταση θα έχει τιμή  $5 \frac{V}{m}$  και το δυναμικό τιμή  $25 V$  .  
 β) Η ένταση θα έχει τιμή  $10 \frac{V}{m}$  και το δυναμικό τιμή  $50 V$  .  
 γ) Η ένταση θα έχει τιμή  $40 \frac{V}{m}$  και το δυναμικό τιμή  $50 V$  .  
 δ) Η ένταση θα έχει τιμή  $5 \frac{V}{m}$  και το δυναμικό τιμή  $50 V$  .

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε (5+5M)

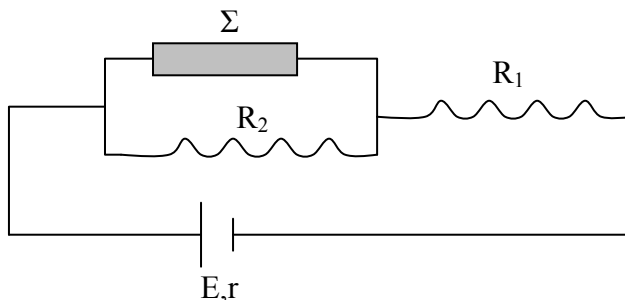
### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Επίπεδος πυκνωτής αέρα έχει χωρητικότητα  $4\mu F$  και φορτίζεται από πηγή σταθερής τάσης  $100V$ . Οι οπλισμοί του πυκνωτή απέχουν απόσταση  $5cm$ , είναι παράλληλοι προς το οριζόντιο επίπεδο και μεταξύ τους αιωρείται θετικά φορτισμένη σταγόνα λαδιού. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή χωρίς να τον αποσυνδέσουμε από την πηγή:

- α) Να υπολογίσετε την τιμή της νέας χωρητικότητας του πυκνωτή. (7M) ↕  
 β) Να υπολογίσετε την τιμή της νέας έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στον πυκνωτή. (8M)  
 γ) Θα συνεχίσει να αιωρείται η σταγόνα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (10M) →

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Θερμική ηλεκτρική συσκευή(Σ), με χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας **6V, 9W**, αντιστάτης με αντίσταση  $R_1 = 2\Omega$ , αντιστάτης με αντίσταση  $R_2 = 12\Omega$  και ηλεκτρική πηγή σταθερής Η.Ε.Δ. και εσωτερικής αντίστασης  $r = 1\Omega$ , συνδέονται όπως φαίνεται στο σχήμα.



Αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά να βρείτε:

- α) Την Η.Ε.Δ. της πηγής. (10M)  
 β) Την ισχύ που παρέχει η πηγή στο εξωτερικό κύκλωμα. (5M)  
 γ) Πόσο ( % ) της ενέργειας που παρέχει στο κύκλωμα η πηγή καταναλώνεται στη συσκευή ( Σ ). (10M)