

**ΓΕ.Λ. ΚΑΡΕΑ**  
**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2012**  
**ΤΑΞΗ: Β΄**  
**ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

Επιλέξτε τη σωστή από τις παρακάτω προτάσεις.

**A.** Δοκιμαστικό φορτίο  $q$  τοποθετείται σε πεδίο που δημιουργεί άλλο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $Q$ . Η δύναμη που δέχεται το φορτίο  $q$ :

- α) είναι πάντοτε κάθετη στην ένταση του ηλεκτρικού πεδίου.
- β) έχει τη διεύθυνση της αντίστοιχης δυναμικής γραμμής.
- γ) έχει μέτρο ανεξάρτητο της τιμής του φορτίου  $Q$ .
- δ) είναι ανεξάρτητη της μεταξύ τους απόστασης.

**B.** Ηλεκτρικό φορτίο  $q$  τοποθετείται μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Η δύναμη που δέχεται το φορτίο  $q$ :

- α) εξαρτάται από τη θέση του φορτίου μέσα στο πεδίο.
- β) έχει πάντοτε φορά από τη θετική προς την αρνητική πλάκα.
- γ) είναι κάθετη στην ένταση του πεδίου.
- δ) έχει σταθερό μέτρο.

**Γ.** Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο ενός σωληνοειδούς που διαρρέεται από ρεύμα  $I$  έχει μέτρο ίσο με  $B$ . Αν το  $I$  διπλασιαστεί, τότε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου θα ισούται με:

- α)  $B/2$
- β)  $B$
- γ)  $2 \cdot B$
- δ)  $B/4$

**Δ.** α) Η ΗΕΔ μιας πηγής είναι μέγεθος σταθερό και χαρακτηριστικό της πηγής.

- β) Το ηλεκτρικό δυναμικό είναι διανυσματικό μέγεθος.
- γ) Η πολική τάση μιας πηγής είναι πάντοτε μεγαλύτερη της ΗΕΔ της.
- δ) Η πηγή προσφέρει στο κύκλωμα ηλεκτρικά φορτία.

Χαρακτηρίστε με Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ) τις παρακάτω προτάσεις.

**E.** Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου:

- α) είναι πάντοτε ευθείες γραμμές.
- β) έχουν πυκνότητα η οποία είναι πάντοτε ανάλογη του μέτρου της έντασης του πεδίου.
- γ) είναι πάντοτε παράλληλες μεταξύ τους.
- δ) είναι παράλληλες και ισαπέχουσες, όταν το πεδίο είναι ομογενές.
- ε) τέμνονται όταν το πεδίο δεν είναι ομογενές.

(Όλα τα ζητήματα από: 5 μονάδες)

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

**A.** Η ηλεκτροστατική δύναμη Coulomb μεταξύ δύο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων έχει μέτρο  $1000N$ , όταν η μεταξύ τους απόσταση είναι  $10m$ . Σε ποια απόσταση η δύναμη Coulomb τετραπλασιάζεται;

- i)  $2,5m$
  - ii)  $5m$
  - iii)  $20m$
  - iv)  $25m$
- (μονάδες 2)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μονάδες 10)

(Δίνεται ότι:  $k = 9 \cdot 10^9 N \cdot m^2 / C^2$ .)

**B.** Δύο αντιστάτες  $R_1$  και  $R_2$ , που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, είναι κατασκευασμένοι από το ίδιο υλικό, έχουν μήκη  $l_1$  και  $l_2$  με λόγο  $l_1/l_2=3$  και εμβαδόν διατομής  $S_1$  και  $S_2$  με λόγο  $S_1/S_2=6$ .

Ο λόγος των αντιστάσεων  $R_1/R_2$  των παραπάνω δύο αντιστατών ισούται με:

- i) 2
  - ii) 4
  - iii)  $1/2$
  - iv)  $1/4$
- (μονάδες 3)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μονάδες 10)

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**

Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $Q=+2\mu\text{C}$  βρίσκεται σε σημείο «Σ».

**A.** Υπολογίστε το δυναμικό σε απόσταση  $r_1=200\text{cm}$  και  $r_2=400\text{cm}$  από το Σ. (μονάδες 6)

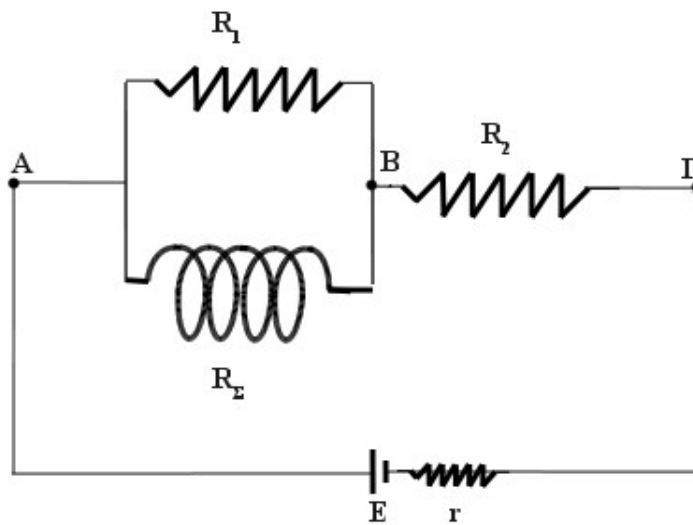
**B.** Να βρεθεί η δυναμική ενέργεια που αποκτά σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $q=+1\mu\text{C}$ , αν τοποθετηθεί σε απόσταση  $r_1$  από το Q. (μονάδες 6)

**Γ.** Υπολογίστε την ηλεκτρική δύναμη μεταξύ των φορτίων Q και q στην απόσταση  $r_1$ . (μονάδες 6)

**Δ.** Αν το φορτίο q μετακινηθεί από την θέση  $r_1$  στην  $r_2$ , ποιο είναι το έργο της δύναμης του πεδίου; (μονάδες 7)

(Δίνεται ότι:  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ .)

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup> (μονάδες 25)**



Στο κύκλωμα του σχήματος ο αντιστάτης  $R_1$  έχει αντίσταση  $R_1=60\Omega$  και το σωληνοειδές έχει αντίσταση  $R_2=20\Omega$ . Το σωληνοειδές έχει μήκος  $l=1\text{m}$  και  $N=1.000$  σπείρες. Το κύκλωμα περιλαμβάνει επίσης τον αντιστάτη  $R_2$  με αντίσταση  $R_2=10\Omega$  και πηγή με ΗΕΔ  $E=120\text{V}$  και εσωτερική αντίσταση  $r=5\Omega$ .

Να υπολογίσετε:

**A.** την ισοδύναμη αντίσταση του τμήματος ΑΓ του εξωτερικού κυκλώματος. (μονάδες 6)

**B.** την ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή. (μονάδες 6)

**Γ.** την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στον αντιστάτη  $R_1$  σε χρόνο  $t=100\text{s}$ . (μονάδες 7)

**Δ.** το μέτρο της έντασης B του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς. (μονάδες 6)

(Δίνεται ότι:  $k_\mu = 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .)

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**Βύρωνας, 19/06/2012**

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

**ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ**

**ΚΑΖΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΜΑΝΔΟΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**

**ΣΙΜΑΤΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**