

**Γραπτές προαγωγικές εξετάσεις περιόδου Μαΐου-Ιουνίου 2010  
στη ΦΥΣΙΚΗ Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας.**

**ΘΕΜΑ Α**

Στις παρακάτω ερωτήσεις **A1 – A4** να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεών σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Σ' ένα σημείο Α ηλεκτρικού πεδίου τοποθετούμε δοκιμαστικό φορτίο  $q > 0$  και μετρούμε ένταση  $E$ . Αν βάλουμε στο ίδιο σημείο φορτίο  $-2q$ , τότε η ένταση στο σημείο Α θα είναι

- α.**  $E$ .                      **β.**  $-E$ .                      **γ.**  $-2E$ .                      **δ.**  $2E$ .

(Μονάδες 5)

**A2.** Ο νόμος του Ohm ( $\Omega\mu$ ) ισχύει

- α.** στις λυχνίες κενού.  
**β.** στις λυχνίες αερίου.  
**γ.** για αντιστάτες σταθερής θερμοκρασίας.  
**δ.** σε κάθε είδος αγωγού.

(Μονάδες 5)

**A3.** Η 1 kWh (κιλοβατώρα) είναι μονάδα

- α.** ενέργειας.                      **β.** ισχύος.                      **γ.** έντασης ρεύματος.                      **δ.** αντίστασης.

(Μονάδες 5)

**A4.** Ένα σύστημα δύο αντιστάσεων  $R_1, R_2$  συνδέονται παράλληλα. Η ισοδύναμη αντίσταση  $R_{ολ}$  σε μια τέτοια συνδεσμολογία υπολογίζεται από τη σχέση:

- α.**  $R_{ολ} = R_1 + R_2$ .                      **β.**  $R_{ολ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ .                      **γ.**  $R_{ολ} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ .                      **δ.**  $R_{ολ} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$ .

(Μονάδες 5)

**A5.** Να χαρακτηρίσετε στο φύλλο των απαντήσεών σας τις προτάσεις που ακολουθούν (**α - ε**) με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λανθασμένες.

- α.** Οι δυναμικές γραμμές ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι πιο πυκνές στις περιοχές του χώρου, όπου η ένταση του πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο.  
**β.** Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται το πεδίο εκείνο που η αντίστασή του είναι ίδια σε κάθε σημείο του.  
**γ.** Για να μετρήσουμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων ενός κυκλώματος, το βολτόμετρο συνδέεται σε διακλάδωση.  
**δ.** Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου γύρω από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό έχουν σχήμα έλλειψης.  
**ε.** Η φορά της δύναμης Laplace καθορίζεται με τον κανόνα των τριών δακτύλων του δεξιού χεριού.

(Μονάδες 5)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δύο αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) συνδέονται σε σειρά. Σε ποια από τις δύο αντιστάσεις η ισχύς που καταναλώνεται είναι μεγαλύτερη;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

**B2.** Δύο ομογενείς μεταλλικοί αγωγοί Α και Β από το ίδιο υλικό, στην ίδια θερμοκρασία, έχουν την ίδια ηλεκτρική αντίσταση, αλλά ο αγωγός Α έχει διπλάσιο εμβαδό διατομής από τον αγωγό

Β. Ο λόγος των μηκών  $\frac{\ell_A}{\ell_B}$  των αγωγών Α και Β αντίστοιχα είναι:

α. 2.

β. 4.

γ.  $\frac{1}{2}$ .

i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(Μονάδες 2)

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 7)

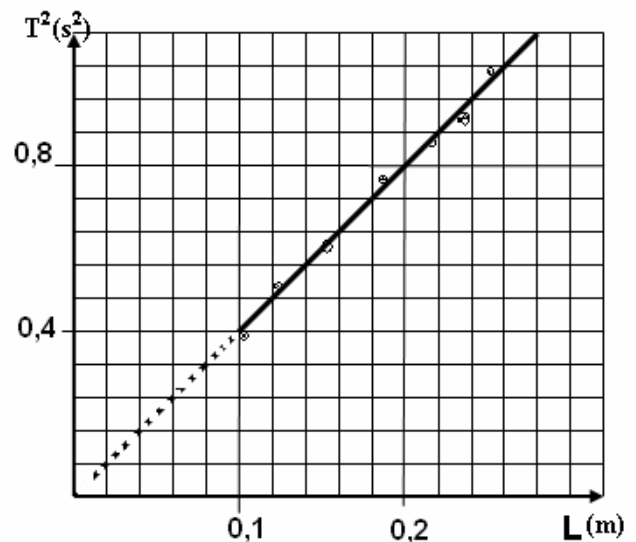
**B3.** Για τη μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g$  χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του απλού εκκρεμούς. Πήραμε μετρήσεις και φτιάξαμε τη γραφική παράσταση του τετραγώνου της περιόδου  $T^2$  σε σχέση με το μήκος  $L$  του εκκρεμούς, που φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Με δεδομένο ότι η περίοδος ενός απλού εκκρεμούς δίνεται από τη σχέση  $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ , να

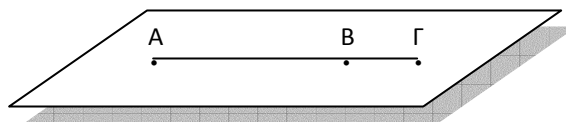
προτείνετε μία μέθοδο την οποία θα χρησιμοποιήσετε, για να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση, την επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$ .

Δίνεται:  $\pi^2 = 10$ .

(Μονάδες 8)



## ΘΕΜΑ Γ



Πάνω σε μεγάλη επίπεδη μονωτική επιφάνεια, στα σημεία Α και Β, είναι τοποθετημένα ακλόνητα τα σημειακά φορτία  $Q_A = +32\mu\text{C}$  και  $Q_B = -1\mu\text{C}$ , αντίστοιχα. Η απόσταση ΑΒ είναι ίση με 3 cm.

**Γ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το κάθε φορτίο στο άλλο και να σχεδιάσετε τα διανύσματα αυτών των δυνάμεων.

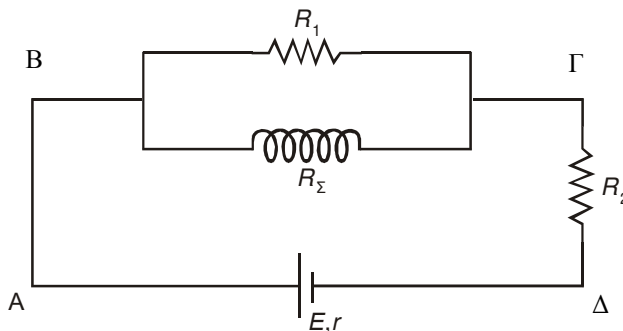
(Μονάδες 10)

**Γ2.** Ένα σημείο Γ βρίσκεται στην προέκταση του τμήματος AB, σε απόσταση 1 cm από το Β. Να βρείτε στο σημείο Γ, την ένταση (μέτρο, κατεύθυνση) του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από τα φορτία  $Q_A$  και  $Q_B$ . Δίνεται: Ηλεκτρική σταθερή  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ .

(Μονάδες 15)

### ΘΕΜΑ Δ

Το κύκλωμα συνεχούς ρεύματος που φαίνεται στο διπλανό σχήμα, αποτελείται από ηλεκτρική πηγή ΗΕΔ  $E = 30V$  με εσωτερική αντίσταση  $r = 1\Omega$ , σωληνοειδές μήκους  $L$  με  $N$  σπείρες, που παρουσιάζει αντίσταση  $R_2 = 3\Omega$  και δύο αντιστάσεις  $R_1 = 6\Omega$  και  $R_2 = 7\Omega$ .



**Δ1.** Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του κυκλώματος. (Μονάδες 6)

**Δ2.** Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού ανάμεσα στα σημεία Β και Γ. (Μονάδες 6)

**Δ3.** Να υπολογίσετε την ισχύ που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα. (Μονάδες 6)

**Δ4.** Θέλουμε να διπλασιάσουμε το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς, αλλάζοντας μόνο την αντίσταση  $R_2$ .

Να υπολογίσετε τη νέα τιμή της έντασης του ρεύματος που θα διαρρέει το κύκλωμα. (Μονάδες 7)

Χαλάνδρι 6 Ιουνίου 2011

Ο Διευθυντής

Οι Καθηγητές

α. Γ. Αναγνωστόπουλος

β. Μ. Παναγιωτόπουλος