

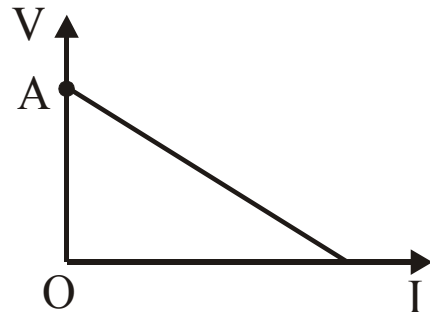
**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 - 4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η χαρακτηριστική καμπύλη μιας ηλεκτρικής πηγής φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το σημείο Α τομής της καμπύλης με τον άξονα της πολικής τάσης V της πηγής εκφράζει:

- α. την τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης της πηγής
- β. την τιμή του ρεύματος βραχυκύκλωσης
- γ. την τιμή της ηλεκτρικής ισχύος που παρέχει η πηγή
- δ. τη μέγιστη τιμή της έντασης του ρεύματος.

**Μονάδες 4**

2. Οι μαγνητικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου ρευματοφόρου ευθύγραμμου αγωγού απείρου μήκους είναι:

- α. ευθείες
- β. κύκλοι
- γ. ελλείψεις
- δ. υπερβολές.

Μονάδες 4

3. Το Tesla είναι μονάδα μέτρησης της:
- α. έντασης ηλεκτρικού ρεύματος
 - β. ισχύος ηλεκτρικού ρεύματος
 - γ. έντασης ηλεκτρικού πεδίου
 - δ. έντασης μαγνητικού πεδίου.

Μονάδες 4

4. Στο άκρο ενός ελατηρίου είναι προσδεμένο ένα σώμα που εκτελεί αρμονική ταλάντωση. Αν το ελατήριο αντικατασταθεί με άλλο τετραπλάσιας σταθεράς, η περίοδος ταλάντωσης του σώματος:
- α. διπλασιάζεται
 - β. υποδιπλασιάζεται
 - γ. τετραπλασιάζεται
 - δ. παραμένει η ίδια.

Μονάδες 4

5. *Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει σωστά.*
- α. Ένα ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται, όταν η έντασή του είναι η ίδια σε όλα τα σημεία του.
 - β. Η φορά κίνησης των ηλεκτρονίων λέγεται φορά του ηλεκτρικού ρεύματος.
 - γ. Το όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζεται
 - δ. Η ηλεκτρική αντίσταση ενός αγωγού είναι του μήκους του αγωγού.
 - ε. Η σύνδεση δύο σημείων ενός κυκλώματος με αγωγό αμελητέας αντίστασης ονομάζεται

Μονάδες 5

6. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν, με τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστές και με τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένες.

- α. Η κατεύθυνση της έντασης ηλεκτρικού πεδίου \vec{E} σε ένα σημείο A ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από σημειακό φορτίο Q, εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου Q.
- β. Η ηλεκτρική αντίσταση των μεταλλικών αγωγών μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- γ. Σ' ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο οι δυναμικές γραμμές είναι παράλληλες.
- δ. Η φορά των επαγωγικών ρευμάτων καθορίζεται από τον κανόνα Lenz.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

1. Δίνεται κυκλικός αγωγός K ακτίνας a ο οποίος διαρρέεται από συνεχές ρεύμα σταθερής έντασης. Το μέτρο της έντασης του μαγνητικού πεδίου του αγωγού K στο κέντρο του είναι B. Ευθύγραμμος αγωγός E απείρου μήκους διαρρέεται από συνεχές ρεύμα ίδιας σταθερής έντασης. Η απόσταση από τον αγωγό E στην οποία το μέτρο της έντασης του δικού του μαγνητικού πεδίου ισούται με B είναι:

- α. a/π
- β. $2a/\pi$
- γ. $a/2\pi$.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Επίπεδος πυκνωτής συνδέεται με πηγή συνεχούς τάσης. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του, διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή, τότε η ενέργεια του πυκνωτή:

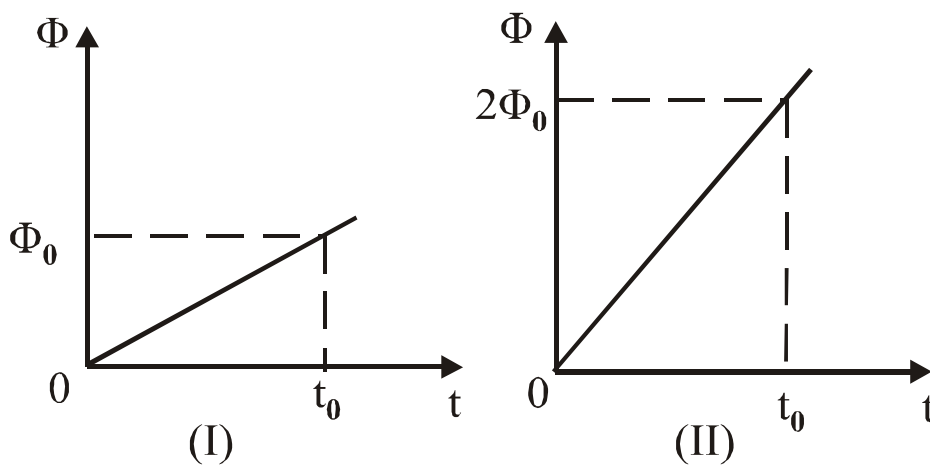
- α. διπλασιάζεται
β. υποδιπλασιάζεται
γ. παραμένει ίδια.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

3. Σε δύο διαφορετικά πειράματα, όπου χρησιμοποιείται το ίδιο αγώγιμο πλαίσιο, η μαγνητική ροή Φ που διέρχεται από το πλαίσιο σε συνάρτηση με το χρόνο t , παριστάνεται αντίστοιχα με τα δύο παρακάτω



διαγράμματα:

Σε ποια περίπτωση η ένταση του επαγωγικού ρεύματος που διαρρέει το πλαίσιο έχει μεγαλύτερη τιμή;

- α. στο διάγραμμα I
β. στο διάγραμμα II

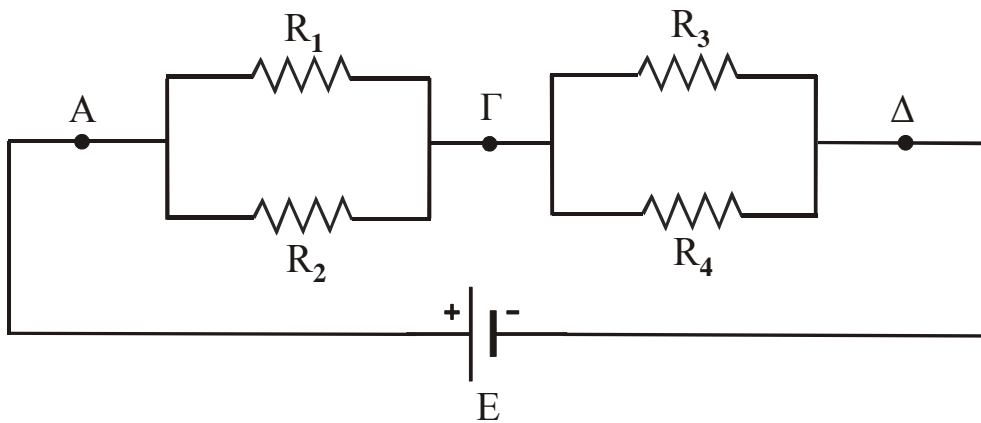
Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

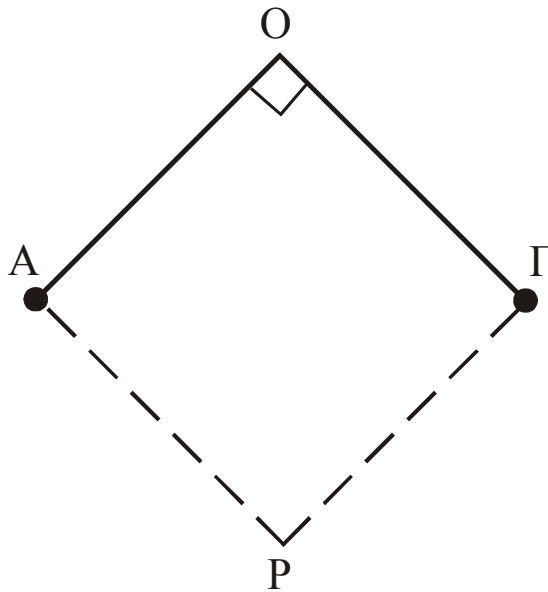
Τέσσερις αντιστάτες R_1 , R_2 , R_3 και R_4 με αντίστοιχες αντιστάσεις 6Ω , 6Ω , 3Ω και 6Ω συνδέονται, όπως φαίνεται στο παρακάτω κύκλωμα. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη R_3 είναι 4A . Τα άκρα Α και Δ της διάταξης συνδέονται με πηγή ΗΕΔ E και αμελητέα εσωτερική αντίσταση.



1. Ποια θα είναι η ένδειξη ενός ιδανικού βολτομέτρου, αν τα άκρα του συνδεθούν στα σημεία Γ και Δ;
Μονάδες 3
2. Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του κυκλώματος.
Μονάδες 7
3. Να υπολογίσετε την ΗΕΔ της πηγής.
Μονάδες 6
4. Να υπολογίσετε το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία της διάταξης επί 24 ώρες, όταν μια kWh κοστίζει 0,07 Ευρώ.
Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Δύο όμοια μεταλλικά σφαιρίδια Α και Γ είναι στερεωμένα στις άκρες δύο μονωτικών νημάτων ίδιου μήκους 0,30m, τα οποία αναρτώνται από το σταθερό σημείο Ο. Τα σφαιρίδια είναι ομόσημα φορτισμένα με φορτίο $-4\mu\text{C}$ το καθένα και ισορροπούν, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα νήματα σχηματίζουν γωνία 90° .



1. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης Coulomb που ασκεί το ένα φορτίο στο άλλο.

Μονάδες 6

2. Να υπολογίσετε το δυναμικό του συνολικού ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Ο.

Μονάδες 6

3. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του συνολικού ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Ο.

Μονάδες 6

4. Αν Ρ είναι η τέταρτη κορυφή του τετραγώνου ΟΑΡΓ, να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του συνολικού πεδίου,

όταν φορτίο $+1\mu\text{C}$ μετακινηθεί από το σημείο Ο στο Ρ. (Υποθέστε ότι κατά τη μετακίνηση τα σφαιρίδια Α και Γ συγκρατούνται σταθερά στις αρχικές τους θέσεις).

Μονάδες 7

Δίνεται: ηλεκτρική σταθερά $k=9\cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα να σχεδιασθούν με στυλό διαρκείας χρώματος μαύρου ή μπλε.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μετά την 10.30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ