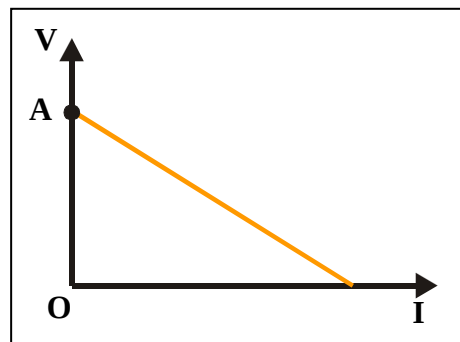


**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

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



Μονάδες 4

2. Οι μαγνητικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου ρευματοφόρου ευθύγραμμου αγωγού απείρου μήκους είναι:
- ευθείες
 - κύκλοι
 - ελλείψεις
 - υπερβολές.

Μονάδες 4

3. Το Tesla είναι μονάδα μέτρησης της:
- έντασης ηλεκτρικού ρεύματος
 - ισχύος ηλεκτρικού ρεύματος
 - έντασης ηλεκτρικού πεδίου
 - 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:
- διπλασιάζεται
 - υποδιπλασιάζεται
 - τετραπλασιάζεται
 - 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 Α 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

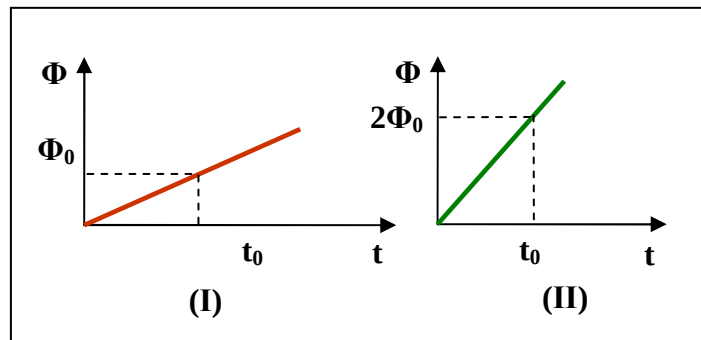
2. Επίπεδος πυκνωτής συνδέεται με πηγή συνεχούς τάσης. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του, διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή, τότε η ενέργεια του πυκνωτή:
- α. διπλασιάζεται
 - β. υποδιπλασιάζεται
 - γ. παραμένει ίδια.

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

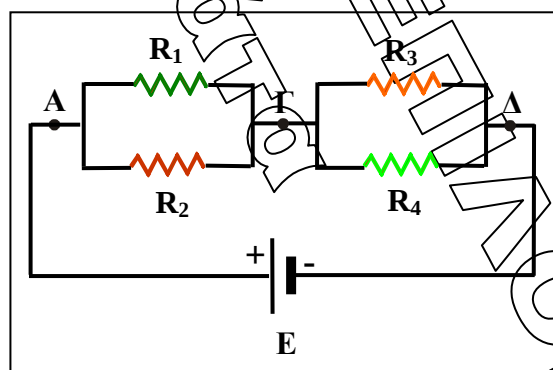
Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3^ο

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.

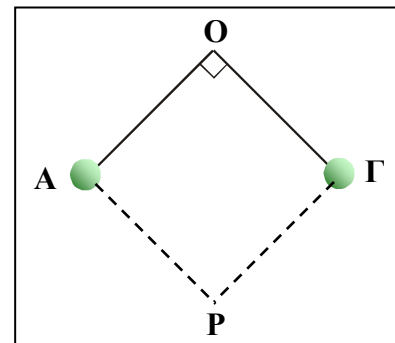
Μονάδες 6

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 4^ο

Δύο όμοια μεταλλικά σφαιρίδια Α και Γ είναι στερεωμένα στις άκρες δύο μονωτικών νημάτων ίδιου μήκους 0,30 m, 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 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ