

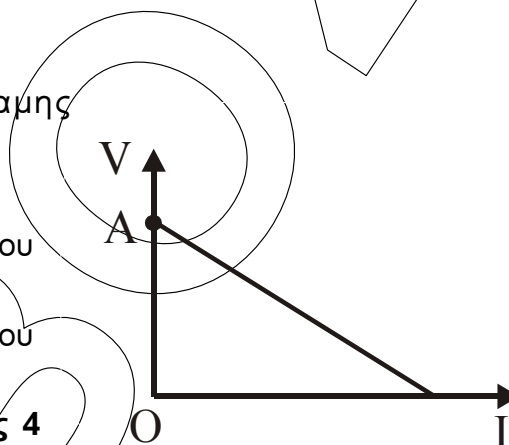
**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ**  
**ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**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:

- 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**.
- Ένα ηλεκτρικό πεδίο ονομάζεται ....., όταν η έντασή του είναι η ίδια σε όλα τα σημεία του.
  - Η φορά κίνησης των ηλεκτρονίων λέγεται ..... φορά του ηλεκτρικού ρεύματος.
  - Το όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζεται .....
  - Η ηλεκτρική αντίσταση ενός αγωγού είναι ..... του μήκους του αγωγού.
  - 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.
- 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.
  - Η ηλεκτρική αντίσταση των μεταλλικών αγωγών μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
  - Σ' ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο οι δυναμικές γραμμές είναι παράλληλες.
  - 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:
- $a/\pi$
  - $2a/\pi$
  - $a/2\pi$ .

**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:
- διπλασιάζεται
  - υποδιπλασιάζεται
  - παραμένει ίδια.

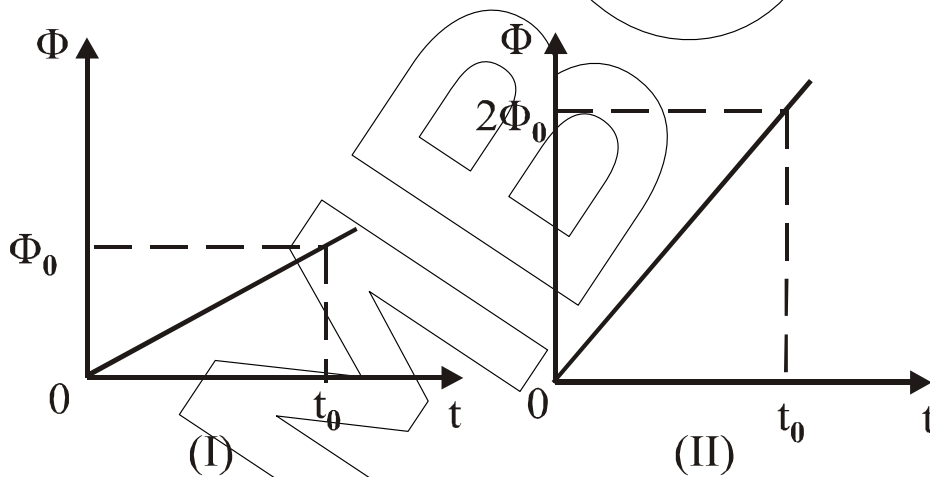
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

Μονάδες 6

3. Σε δύο διαφορετικά πειράματα, όπου χρησιμοποιείται το ίδιο αγώγιμο πλαίσιο, η μαγνητική ροή  $\Phi$  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;

- στο διάγραμμα I
- στο διάγραμμα II

Μονάδες 2

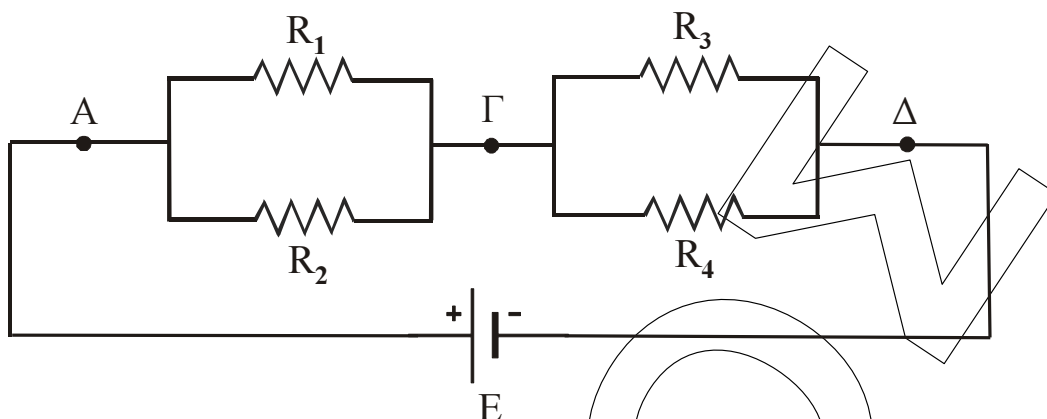
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

### ΘΕΜΑ 3ο

Τέσσερις αντιστάτες  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  και  $R_4$  με αντίστοιχες αντιστάσεις  $6\Omega$ ,  $6\Omega$ ,  $3\Omega$  και  $6\Omega$  συνδέονται, όπως φαίνεται στο παρακάτω κύκλωμα. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη  $R_3$  είναι  $4A$ . Τα άκρα A 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  $\Gamma$  και  $\Delta$ ;

**Μονάδες 3**

2. Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του κυκλώματος.

**Μονάδες 7**

3. Να υπολογίσετε την ΗΕΔ της πηγής.

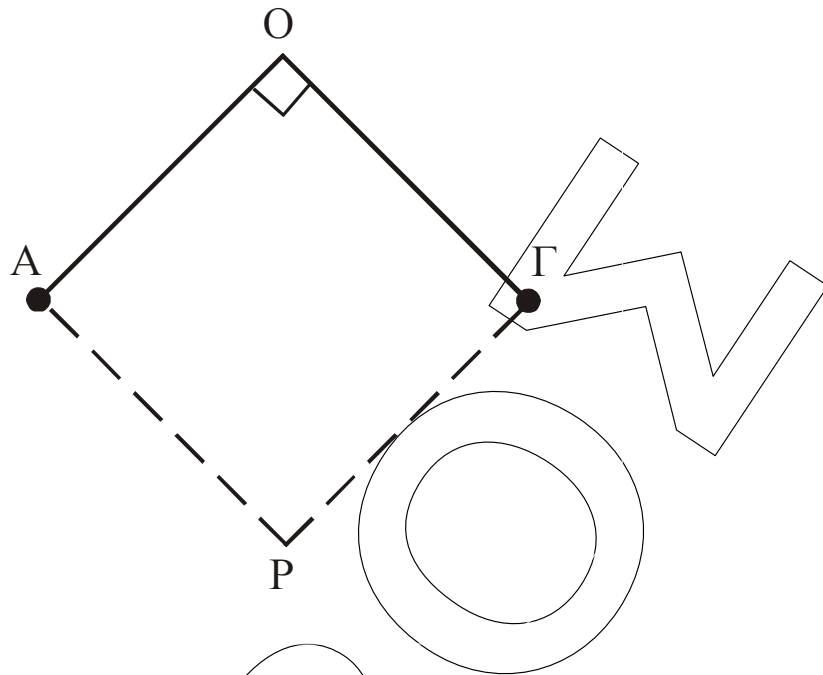
**Μονάδες 6**

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  $A$  και  $\Gamma$  είναι στερεωμένα στις άκρες δύο μονωτικών νημάτων ίδιου μήκους 0,30m, τα οποία αναρτώνται από το σταθερό σημείο  $O$ . Τα σφαιρίδια είναι ομόσημα φορτισμένα με φορτίο  $-4\mu\text{C}$  το καθένα και ισορροπούν, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα νήματα σχηματίζουν γωνία  $90^\circ$ .



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 O. **Μονάδες 6**
3. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του συνολικού ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο O. **Μονάδες 6**
4. Αν P είναι η τέταρτη κορυφή του τετραγώνου OAPΓ, να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του συνολικού πεδίου, όταν φορτίο  $+1\mu\text{C}$  μετακινηθεί από το σημείο O στο P. (Υποθέστε ότι κατά τη μετακίνηση τα σφαιρίδια A και Γ συγκρατούνται σταθερά στις αρχικές τους θέσεις). **Μονάδες 7**

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

POMPOW