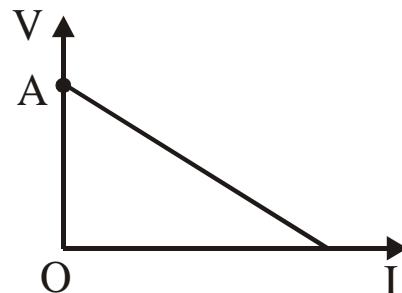


ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Β' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

### 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 A τομής της καμπύλης με τον άξονα της πολικής τάσης V της πηγής εκφράζει:
  - a. την τιμή της ηλεκτρεγερτικής δύναμης της πηγής
  - β. την τιμή του ορεύματος βραχυκύλωσης
  - γ. την τιμή της ηλεκτρικής ισχύος που παρέχει η πηγή
  - δ. τη μέγιστη τιμή της έντασης του ορεύματος.



Μονάδες 4

2. Οι μαγνητικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου ορευματοφόρου 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.

- a.** 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 α 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.**  $\alpha/\pi$
- β.**  $2\alpha/\pi$
- γ.**  $\alpha/2\pi$ .

**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:

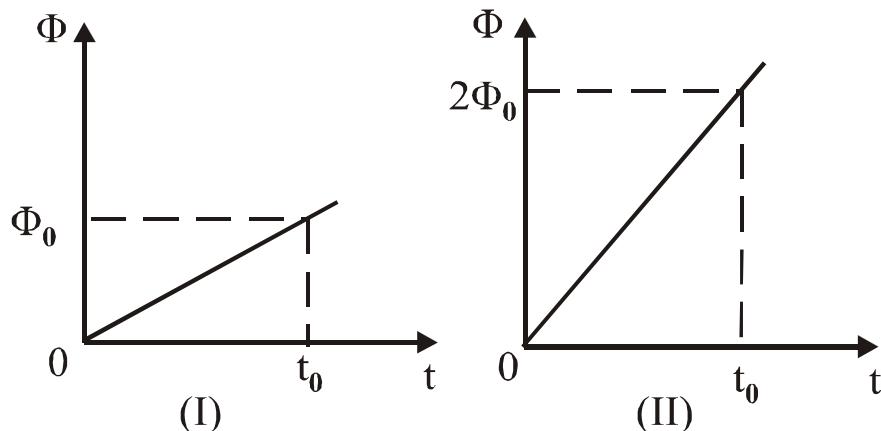
- α. διπλασιάζεται
- β. υποδιπλασιάζεται
- γ. παραμένει ίδια.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

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

- α. στο διάγραμμα I
- β. στο διάγραμμα II

**Μονάδες 2**

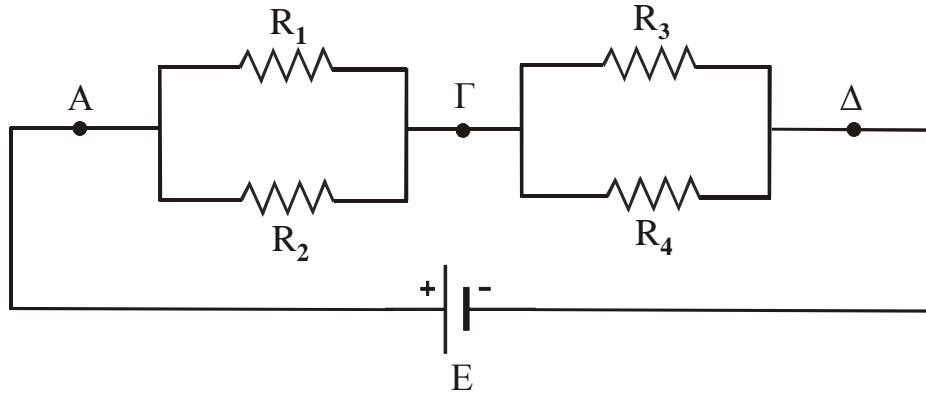
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ 3ο

Τέσσερις αντιστάτες  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  και  $R_4$  με αντίστοιχες αντιστάσεις  $6\Omega$ ,  $6\Omega$ ,  $3\Omega$  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.



- Ποια θα είναι η ένδειξη ενός ιδανικού βολτομέτρου, αν τα άκρα του συνδεθούν στα σημεία Γ και Δ;

**Μονάδες 3**

- Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του κυκλώματος.

**Μονάδες 7**

- Να υπολογίσετε την ΗΕΔ της πηγής.

**Μονάδες 6**

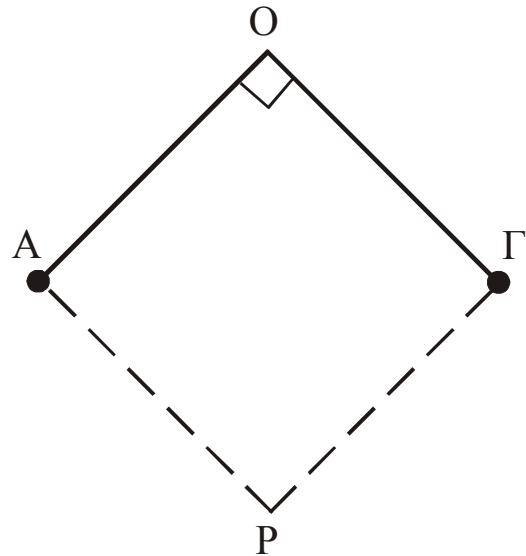
- Να υπολογίσετε το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία της διάταξης επί 24 ώρες, όταν μια kWh κοστίζει 0,07 Ευρώ.

**Μονάδες 9**

## ΘΕΜΑ 4ο

Δύο όμοια μεταλλικά σφαιρίδια A και 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 -4μC 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 OAPB, να υπολογίσετε το έργο της δύναμης του συνολικού πεδίου, όταν φορτίο  $+1\mu C$  μετακινηθεί από το σημείο O στο P. (Υποθέστε ότι κατά τη μετακίνηση τα σφαιρίδια A και B συγκρατούνται σταθερά στις αρχικές τους θέσεις).  
**Μονάδες 7**

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