

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ : ΦΥΣΙΚΗ**

### **ΘΕΜΑ 1ο**

Στις προτάσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.1** Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία απωθούνται με δύναμη  $F = 4 \text{ N}$ . Αν διπλασιάσουμε και τα δύο φορτία ταυτόχρονα τότε η δύναμη είναι  
 α.  $F = 32 \text{ N}$                                   β.  $F = 8 \text{ N}$   
 γ.  $F = 16 \text{ N}$     δ.  $F = 4 \text{ N}$ .

**Μονάδες 5**

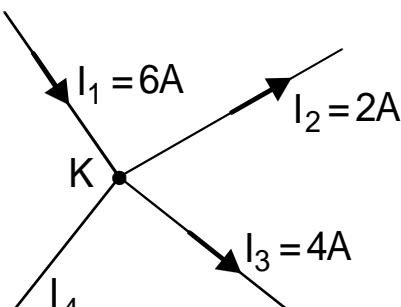
- 1.2** Η μονάδα μέτρησης της μαγνητικής φορτίου  $\Phi$  στο S.I. είναι  
 α.  $1 \text{ V} (\text{Volt})$                                   β.  $1 \text{ T} (\text{Tesla})$   
 γ.  $1 \text{ Wb} (\text{Weber})$                                   δ.  $1 \text{ N} (\text{Newton})$ .

**Μονάδες 5**

- 1.3** Έστω  $F_{\text{ολ}}$  η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σ' ένα σώμα και  $\psi$  η απομάκρυνση του σώματος κατά τη διεύθυνση της  $F_{\text{ολ}}$ . Για να εκτελεί το σώμα γραμμική αρμονική ταλάντωση πρέπει  
 α.  $F_{\text{ολ}} = 5 \psi$  (S.I.)                          β.  $F_{\text{ολ}} = -5 \psi$  (S.I.)  
 γ.  $F_{\text{ολ}} = 5 \psi + 2$  (S.I.)                          δ.  $F_{\text{ολ}} = -5 \psi + 2$  (S.I.).

**Μονάδες 5**

- 1.4** Στο παρακάτω σχήμα δίνονται οι εντάσεις των ζευμάτων που «εισέρχονται» και «εξέρχονται» σ' έναν κόμβο  $K$  ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.



Η ένταση του ρεύματος  
 $I_4$  είναι

- α. 2 A      β. 4 A  
γ. 0 A      δ. 8 A.

### Μονάδες 5

**1.5** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

- α. Συχνότητα f ενός περιοδικού φαινομένου λέγεται το φυσικό μέγεθος που εκφράζεται με το \_\_\_\_\_ του αριθμού N των \_\_\_\_\_ του φαινομένου προς το χρόνο μέσα στον οποίο πραγματοποιήθηκε.
- β. Γραμμική αρμονική ταλάντωση λέγεται η ταλάντωση που πραγματοποιεί ένα σώμα όταν η τροχιά του είναι ευθεία γραμμή και η \_\_\_\_\_ του είναι ημιτονοειδής συνάρτηση του χρόνου.
- γ. Το μέτρο της δύναμης Coulomb είναι \_\_\_\_\_ του γινομένου των φορτίων που αλληλεπιδρούν και \_\_\_\_\_ ανάλογο με το τετράγωνο της μεταξύ τους απόστασης.

### Μονάδες 5

## ΘΕΜΑ 2ο

**2.1** Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές ή με το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.

- α. Η δύναμη που ασκείται από ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο σε σημειακό ηλεκτρικό φορτίο q, όταν βρεθεί σε οποιοδήποτε σημείο του, είναι σταθερή.
- β. Οι μετρητές της Δ.Ε.Η. (ρολόγια) μετρούν την ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος σε kWh.
- γ. Το μαγνητικό πεδίο στο εσωτερικό σωληνοειδούς που διαρρέεται από συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα είναι ανομοιογενές.
- δ. Η ηλεκτρική πηγή σ' ένα κλειστό κύκλωμα παράγει ηλεκτρικά φορτία.

**ε.** Η δύναμη Laplace που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό, όταν είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου, είναι μηδέν.

### **Μονάδες 10**

**2.2** Στις προτάσεις **2.2.Α και 2.3.Α** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**2.2.Α** Στην άκρη ιδανικού ελατηρίου είναι δεμένο ένα σώμα που εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση. Αν το σώμα αντικατασταθεί με άλλο τετραπλάσιας μάζας, τότε η περίοδος ταλάντωσης του νέου σώματος

- α.** διπλασιάζεται
- β.** υποδιπλασιάζεται
- γ.** παραμένει σταθερή.

### **Μονάδες 3**

**2.2.Β** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

### **Μονάδες 5**

**2.3.Α** Επίπεδος πυκνωτής χωρητικότητας  $C$  είναι φορτισμένος με φορτίο  $Q$ . Διπλασιάζεται το φορτίο  $Q$  του πυκνωτή. Η χωρητικότητα του πυκνωτή

- α.** παραμένει σταθερή
- β.** διπλασιάζεται
- γ.** υποδιπλασιάζεται.

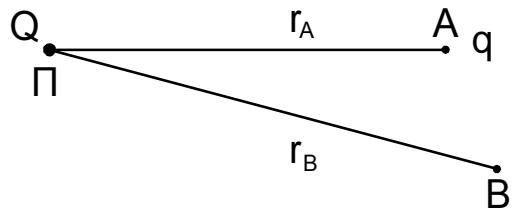
### **Μονάδες 2**

**2.3.Β** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

### **Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ 3ο**

Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $Q = 8 \cdot 10^{-6} C$  τοποθετείται στο σημείο  $P$  όπως φαίνεται στο σχήμα.



Ένα άλλο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$  μετακινείται από το σημείο A σε άλλο σημείο B του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί το φορτίο Q. Το σημείο A απέχει από το σημείο Π απόσταση  $r_A = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ . Το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου κατά τη μετακίνηση αυτή είναι  $W = 12 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

- a. Να υπολογίσετε το δυναμικό  $V_A$  του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο A.

**Μονάδες 8**

- b. Να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού  $V_{AB}$  μεταξύ των σημείων A και B.

**Μονάδες 9**

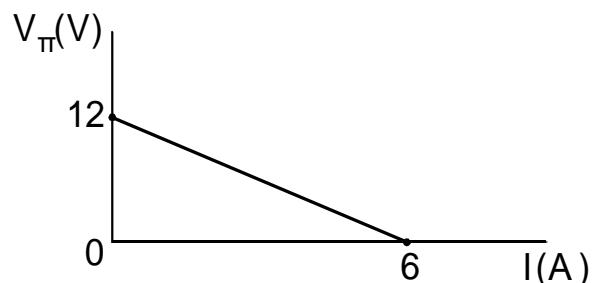
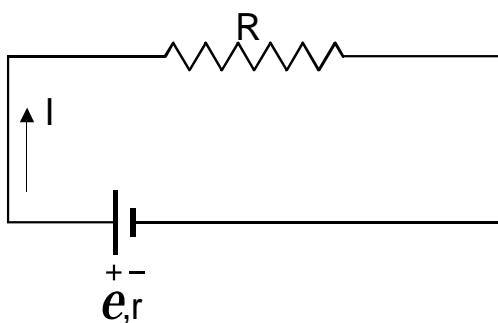
- γ. Να υπολογίσετε την απόσταση  $r_B$  του σημείου B από το σημείο Π.

**Μονάδες 8**

$$\text{Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά: } k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} .$$

#### ΘΕΜΑ 4ο

Το κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από αντίσταση  $R = 4 \Omega$  και πηγή συνεχούς ρεύματος ηλεκτρεγερτικής δύναμης  $E$  και εσωτερικής αντίστασης  $r$ . Η χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής ( $V_\pi - I$ ) φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



- a.** Να βρείτε την ηλεκτρογερτική δύναμη της πηγής και να υπολογίσετε την εσωτερική της αντίσταση  $r$ .

**Μονάδες 8**

- β.** Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος  $I$  που διαρρέει το κύκλωμα και την πολική τάση  $V_\pi$  της πηγής.

**Μονάδες 9**

- γ.** Να υπολογίσετε τη θερμότητα  $Q$  που αναπτύσσεται στην αντίσταση  $R$  σε χρόνο  $t = 600$  s.

**Μονάδες 8**