

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  $\Sigma$ , αν είναι σωστές ή με το γράμμα  $\Lambda$ , 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.A** και **2.3.A** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**2.2.A** 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.B** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**2.3.A** 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.

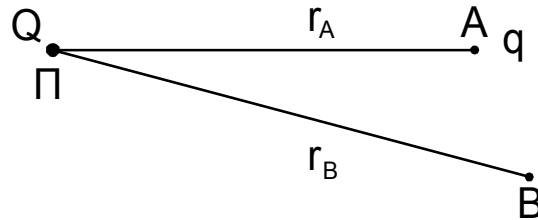
**Μονάδες 2**

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

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $Q = 8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  τοποθετείται στο σημείο Π 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  $W = 12 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ .

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

**Μονάδες 8**

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

**Μονάδες 9**

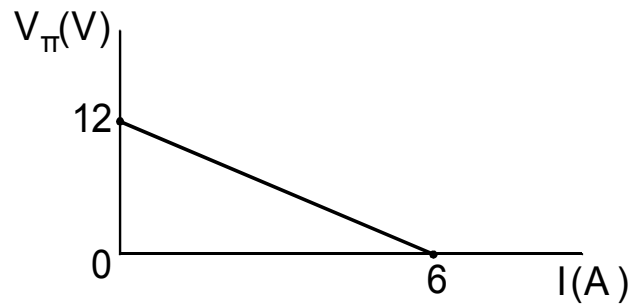
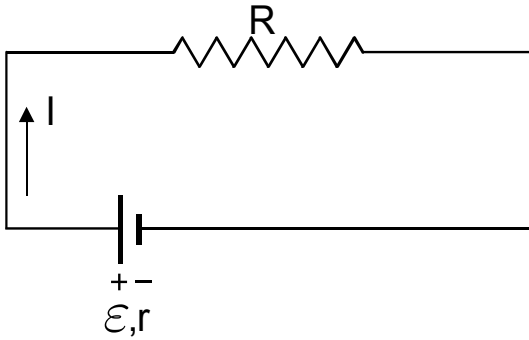
γ. Να υπολογίσετε την απόσταση  $r_B$  του σημείου B από το σημείο Π.

**Μονάδες 8**

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  $\mathcal{E}$  και εσωτερικής αντίστασης  $r$ . Η χαρακτηριστική καμπύλη της πηγής ( $V_{\pi} - I$ ) φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



- α. Να βρείτε την ηλεκτρεγερτική 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**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
2. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
3. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
4. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
5. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μια (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**