

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4, να γράψετε στη κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

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. $F = 16 \text{ N}$
- β. $F = 8 \text{ N}$
- γ. $F = 32 \text{ N}$
- δ. $F = 4 \text{ N}$.

Μονάδες 4

2. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό ενός ρευματοφόρου σωληνοειδούς:

- α) είναι κάθετη στον άξονά του
- β) είναι μηδέν
- γ) είναι παράλληλη στον άξονά του
- δ) σχηματίζει γωνία 45° με τον άξονά του

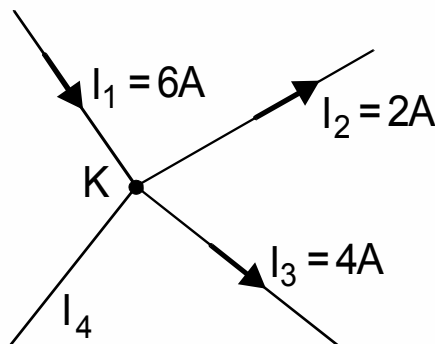
Μονάδες 4

3. Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού σταθερής θερμοκρασίας είναι ανάλογη:

- α) της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει
- β) της διαφοράς δυναμικού που εφαρμόζεται στα άκρα του
- γ) του εμβαδού της διατομής του
- δ) του μήκους του

Μονάδες 4

4. Στο παρακάτω σχήμα δίνονται οι εντάσεις των ρευμάτων 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 4

5. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της στήλης A με τις μονάδες της στήλης B, γράφοντας στη κόλλα σας τους αριθμούς της στήλης A με τα αντίστοιχα γράμματα της στήλης B.

A	B
---	---

1. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	α) T
2. Τάση	β) J
3. Ηλεκτρική ενέργεια	γ) N/C
4. Ένταση μαγνητικού πεδίου	δ) Wb
5. Μαγνητική ροή	ε) V

Μονάδες 4

6. Να χαρακτηρίσετε στη κόλλα 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 αυξάνεται με την μείωση της θερμοκρασίας.
- Σ' ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο οι δυναμικές γραμμές είναι παράλληλες.
- Η φορά των επαγωγικών ρευμάτων καθορίζεται από τον κανόνα Lenz.
- Η δύναμη Laplace που ασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό, όταν είναι παράλληλος στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου, είναι μηδέν.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Επίπεδος πυκνωτής χωρητικότητας C είναι φορτισμένος με φορτίο Q. Διπλασιάζεται το φορτίο Q του πυκνωτή. Η χωρητικότητα του πυκνωτή
- παραμένει σταθερή
 - διπλασιάζεται
 - υποδιπλασιάζεται.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

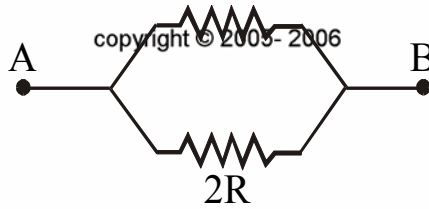
2. Στην άκρη ιδανικού ελατηρίου είναι δεμένο ένα σώμα που εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση. Αν το σώμα αντικατασταθεί με άλλο τετραπλάσιας μάζας, τότε η περίοδος ταλάντωσης του νέου σώματος
- διπλασιάζεται
 - υποδιπλασιάζεται
 - παραμένει σταθερή.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

3. Στα άκρα A, B της συνδεσμολογίας του σχήματος εφαρμόζεται τάση V.

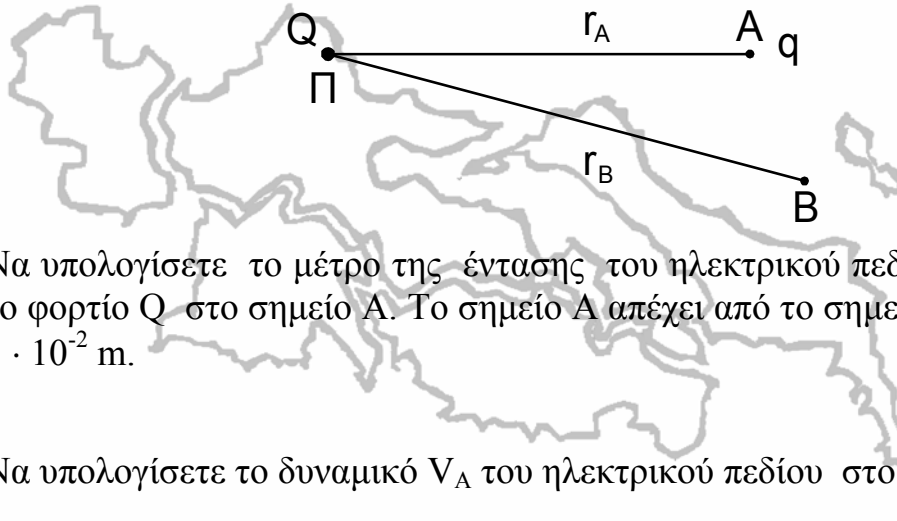


Να εξετάσετε σε ποιον αντιστάτη η κατανάλωση ισχύος είναι μεγαλύτερη.
(Δικαιολογήστε την απάντησή σας).

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 3ο

Ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q = 4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ τοποθετείται στο σημείο Π όπως φαίνεται στο σχήμα.



α. Να υπολογίσετε το μέτρο της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργεί το φορτίο Q στο σημείο A . Το σημείο A απέχει από το σημείο Π απόσταση $r_A = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$.

Μονάδες 6

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

Μονάδες 6

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 έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου κατά τη μετακίνηση αυτή είναι $W = 12 \cdot 10^{-3} \text{ J}$.

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

Μονάδες 6

δ. Την απόσταση r_B .

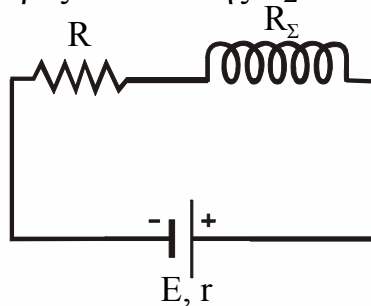
Μονάδες 7

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

ΘΕΜΑ 4^ο

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Το κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη $E=20\text{ V}$ και εσωτερική αντίσταση $r=2\ \Omega$, αντιστάτη αντίστασης $R=5\ \Omega$ και σωληνοειδές που έχει μήκος $0,2\text{ m}$ και 1000 σπείρες αντίστασης $R_{\Sigma}=3\ \Omega$.



Να υπολογιστούν:

α. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες 6

β. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς.

Μονάδες 6

γ. Η ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη R .

Μονάδες 6

δ. Το μέτρο της δύναμης που θα ασκηθεί σε αγωγό μήκους 10 cm όταν διαρέεται από ρεύμα έντασης $2/\pi\text{ A}$, αν αυτός τοποθετηθεί ολόκληρος στο εσωτερικό του σωληνοειδούς κάθετα στον άξονά του.

$$(k_{\mu} = 10^{-7} \frac{N}{A^2})$$

Μονάδες 7