

ΦΥΣΙΚΗ

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.

copyright © 2005- 2006

1. Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία απωθούνται με δύναμη $F=4\text{N}$. Αν διπλασιάσουμε τα δύο φορτία ταυτόχρονα τότε η δύναμη είναι:

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

(μόρια 5)

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

(μόρια 5)

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

(μόρια 5)

4. Στο παρακάτω σχήμα δίνονται οι εντάσεις των ρευμάτων που «εισέρχονται» και «εξέρχονται» σ' έναν κόμβο Κ ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.

Η ένταση του ρεύματος είναι:

- α. 2A β. 4A γ. 0A δ. 8A

(μόρια 5)

5. Να χαρακτηρίσετε στη κόλλα σας τις λάθος προτάσεις που ακολουθούν, με τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστές και με τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένες.

α. Η κατεύθυνση της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου σ' ένα σημείο Α ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από σημειακό φορτίο Q, εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου Q.

β. Η ηλεκτρική αντίσταση των μεταλλικών αγωγών αυξάνεται με τη μείωση της θερμοκρασίας.

γ. Σ' ένα ομογενές ηλεκτρικό πεδίο οι δυναμικές γραμμές είναι παράλληλες.

δ. Η φορά των επαγωγικών ρευμάτων καθορίζεται από τον κανόνα του Lenz.

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

(μόρια 5)

ΘΕΜΑ 2°

Α. Όταν δύο αντιστάτες R_1 και $R_2=2R_1$ συνδέονται σε σειρά και το σύστημά τους διαρρέεται από ρεύμα, μεγαλύτερη ισχύς μεταφέρεται στον αντιστάτη:

α. R_1 β. R_2
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. (μόρια 5)

Εξηγήστε. (μόρια 5)

Β.

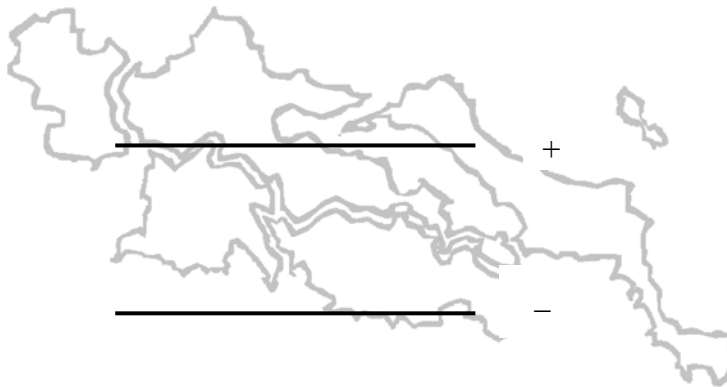
1. Να αποδείξετε τη σχέση που παρέχει την πολική τάση V_π πηγής συνεχούς ρεύματος.

(μόρια 10)

2. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση $V_\pi=f(I)$. Σε ποια σημεία αυτή τέμνει τους άξονες;

(μόρια 5)

ΘΕΜΑ 3°



Μεταξύ των οριζόντιων οπλισμών του πυκνωτή του σχήματος, υπάρχει ομογενές ηλεκτρικό πεδίο του οποίου το μέτρο της έντασης είναι $E=10^3 \text{ N/C}$ μέσα στο πεδίο αυτό, ισορροπεί μία σταγόνα λαδιού η οποία έχει βάρος $B=10^{-7} \text{ N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα.

1. Σχεδιάστε τις δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου. (μόρια 5)
2. Σχεδιάστε την ηλεκτρική δύναμη που δέχεται η σταγόνα ώστε να ισορροπεί. (μόρια 5)
3. Εξηγήστε αν το φορτίο της σταγόνας είναι θετικό ή αρνητικό. (μόρια 5)

4. Υπολογίστε το φορτίο της σταγόνας.

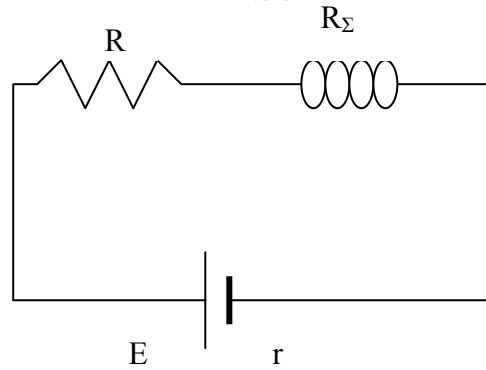
(μόρια 5)

5. Αν η απόσταση μεταξύ των οπλισμών είναι $L=0,1 \text{ m}$, να υπολογίσετε την τάση μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή.

(μόρια 5)

ΘΕΜΑ 4^ο

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 αντίστασης $R_{\Sigma}=3\ \Omega$ που έχει μήκος $0,2\text{ m}$ και 1000 σπείρες.



Να υπολογιστούν:

Α. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. (Μόρια 6)

Β. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο εσωτερικό του σωληνοειδούς. (Μόρια 6)

Γ. Η ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη R . (Μόρια 6)

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

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

(Μόρια 7)