

Θέματα γραπτών προαγωγικών εξετάσεων περιόδου Μαΐου-Ιουνίου 2011

ΤΑΞΗ Β΄

ΘΕΜΑ Α

(Μονάδες 5Χ5=25)

- A.1** Μια ιδιότητα των δυναμικών γραμμών ηλεκτρικού πεδίου είναι ότι:
- τέμνονται
 - απομακρύνονται από τα αρνητικά φορτία και κατευθύνονται προς τα θετικά
 - είναι κλειστές
 - είναι πιο πυκνές στις περιοχές που η ένταση του πεδίου έχει μεγαλύτερο μέτρο
- A.2** Ηλεκτροστατικό πεδίο Coulomb ονομάζουμε το πεδίο που δημιουργείται από:
- κινούμενο φορτίο
 - ηλεκτρικό ρεύμα
 - ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο
 - τίποτα από τα παραπάνω
- A.3** Ο πρώτος κανόνας του Kirchhoff είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης:
- του ηλεκτρικού φορτίου
 - της ενέργειας
 - της ορμής
 - της μάζας
- A.4** Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού που βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία:
- εξαρτάται από την τάση στα άκρα του αγωγού
 - εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει
 - είναι ανάλογη της διατομής του αγωγού
 - είναι ανάλογη του μήκους του αγωγού
- A.5** Η Kwh (κιλοβατώρα) είναι μονάδα μέτρησης:
- ηλεκτρικού φορτίου
 - έντασης ρεύματος
 - ενέργειας
 - ισχύος

ΘΕΜΑ Β

B.1 Κλειστό κύκλωμα περιλαμβάνει πηγή (E, r) όπου E η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής και r η εσωτερική της αντίσταση

B.1.α. Πότε λέμε ότι η πηγή είναι βραχυκυκλωμένη; (Μονάδες 3)

B.1.β. Να αποδείξετε ότι το ρεύμα βραχυκυκλώσεως της ηλεκτρικής πηγής

δίνεται από τη σχέση $I_B = E/r$.

(Μονάδες 6)

B.2 Στα άκρα ενός αντιστατη με αντίσταση R_1 εφαρμόζεται σταθερή τάση V . Αν ο αντιστάτης αντικατασταθεί με άλλον, ο οποίος έχει μεγαλύτερη αντίσταση R_2 ($R_1 < R_2$) τότε η ισχύς που παρέχεται στον αντιστατη για την ίδια σταθερή τάση είναι:

α. αυξάνεται

β. μειώνεται

γ. παραμένει η ίδια

B.2.α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

B.2.β. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

(Μονάδες 5)

B.3 Η δύναμη Coulomb που ασκείται μεταξύ δυο σημειακών ηλεκτρικών φορτίων q_1 και q_2 τα οποία βρίσκονται σε απόσταση r , έχει μέτρο F .

Αν διπλασιαστούν και τα δυο φορτία καθώς και η μεταξύ τους απόσταση, τότε το μέτρο της δύναμης Coulomb θα είναι:

α. F

β. $2F$

γ. $F/2$

B.3.α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

(Μονάδες 3)

B.3.β. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ Δυο ακλόνητα σημειακά φορτία $+Q$ και $-Q$ με $Q=10^{-6}\text{C}$ είναι τοποθετημένα στα σημεία A και B ενός ευθύγραμμου τμήματος AB με μήκος $AB=0,4\text{m}$.

α. Να σχεδιάσετε ένα σχήμα στο οποίο να φαίνονται οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ τους και να υπολογίσετε το μέτρο τους. (Μονάδες 8)

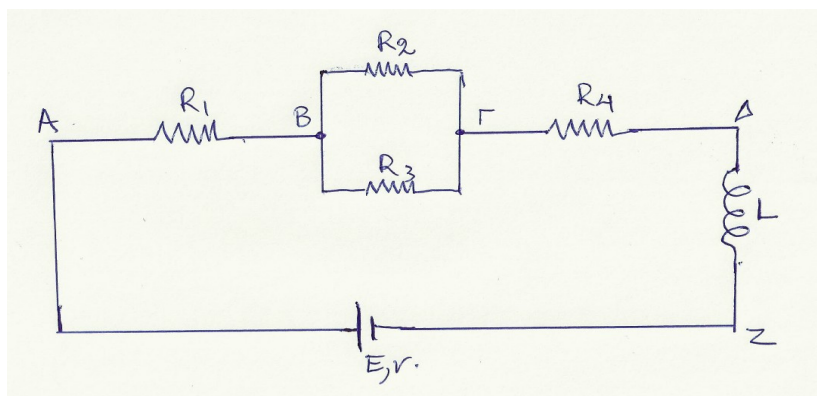
β. Ένα σημείο Γ βρίσκεται ανάμεσα στα A και B και απέχει από το A απόσταση $AG=0,1\text{m}$. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται στη θέση Γ από τα δυο φορτία (Μονάδες 8)

γ. Στο σημείο Γ τοποθετούμε σημειακό φορτίο $q=-2\cdot 10^{-9}\text{C}$, το οποίο δεν επηρεάζει το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργούν τα άλλα δυο φορτία. Να σχεδιάσετε σε ένα καινούργιο σχήμα τη συνολική δύναμη που ασκείται στο φορτίο q και να υπολογίσετε το μέτρο της. (Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ Α

Δίνεται το κύκλωμα του παρακάτω σχήματος.

Τα στοιχεία της ηλεκτρικής πηγής είναι $E, r=5\Omega$ και οι αντιστάσεις είναι $R_1=R_4=15\Omega$ και $R_2=R_3=30\Omega$. Αν το ιδανικό πηνίο έχει μήκος $l=2\text{m}$, $N=2000$ σπείρες και στο εσωτερικό του η ένταση του μαγνητικού πεδίου είναι $B=8\pi 10^{-4}\text{T}$, Να βρείτε:



α. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο

(Μονάδες 6)

β. την ισοδύναμη αντίσταση της συνδεσμολογίας

(Μονάδες 6)

γ. την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής

(Μονάδες 6)

δ. Την ολική ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα

(Μονάδες 7)

Δίνεται $K_\mu=10^{-7}\text{N/A}^2$.

ΚΑΡΕΑΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ