ΤΡΙΤΗ 22 ΙΟΥΝΙΟΥ 1999
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-6, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Όταν η απόσταση μεταξύ δύο ηλεκτρικών φορτίων υποδιπλασιαστεί, τότε η δύναμη Coulomb μεταξύ τους:
   α) υποδιπλασιάζεται
   β) διπλασιάζεται
   γ) δεν αλλάζει
   δ) τετραπλασιάζεται

   Μονάδες 4

2. Μια ράβδος εβονίτη είναι αρνητικά φορτισμένη. Αυτό σημαίνει ότι:
   α) έχει μόνο αρνητικά φορτία
   β) έχει περισσότερα αρνητικά από θετικά φορτία
   γ) δεν έχει καθόλου θετικά φορτία
   δ) έχει ίσο αριθμό θετικών και αρνητικών φορτίων.

   Μονάδες 3

3. 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

4. Ο ρόλος μιας ηλεκτρικής πηγής σ' ένα κύκλωμα είναι:
   α) να δημιουργεί διαφορά δυναμικού
   β) να παράγει ηλεκτρικά φορτία
   γ) να αποθηκεύει ηλεκτρικά φορτία

δ) να επιβραδύνει την κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων.

Μονάδες 3

5. 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

6. Ένας μαγνήτης αλληλεπιδρά:
α) με ακίνητα θετικά ηλεκτρικά φορτία
β) με κινούμενα ηλεκτρικά φορτία
γ) με ακίνητα αρνητικά ηλεκτρικά φορτία
δ) μόνο με άλλους μαγνήτες

Μονάδες 3

7. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της στήλης **Α** με τις μονάδες της στήλης **Β**, γράφοντας στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης **Α** με τα αντίστοιχα γράμματα της στήλης **Β**.

Α	**Β**
1.Ένταση ηλεκτρικού πεδίου	α) T(Tesla)
2. Τάση	β) J(Joule)
3. Ηλεκτρική ενέργεια	γ)N/C(Newton/Coulomb)
4.Ένταση μαγνητικού πεδίου	δ) C(Coulomb)
	ε) V(Volt)

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

1. Επίπεδος πυκνωτής, του οποίου η απόσταση μεταξύ των οπλισμών του είναι ℓ, μετά την

αποσύνδεσή του από την πηγή έχει φορτίο Q και τάση V. Αυξάνουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του. Πώς θα μεταβληθεί:

α) η χωρητικότητά του;

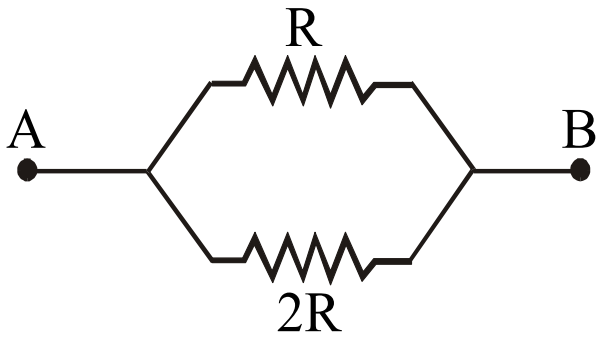
Μονάδες 6

β) η τάση του;

Μονάδες 6

(Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας).

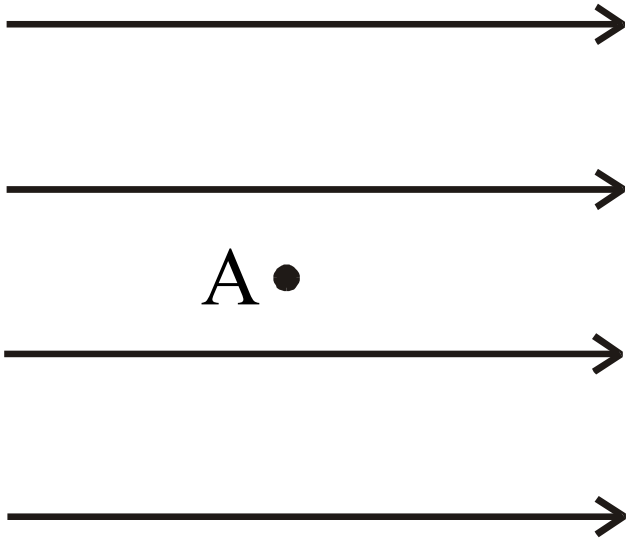
2. Στα άκρα Α,Β της συνδεσμολογίας του σχήματος εφαρμόζεται τάση V. Να εξετάσετε σε ποιον αντιστάτη η κατανάλωση ισχύος είναι μεγαλύτερη.



(Δικαιολογήστε την απάντησή σας).

Μονάδες 6

3.



Στο σημείο Α του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου του σχήματος αφήνεται ελεύθερο ένα αρνητικό φορτίο -q. Ποια θα είναι η κατεύθυνση της κίνησής του;

Θεωρήστε ότι το σύστημα είναι εκτός πεδίου βαρύτητας.

(Δικαιολογήστε την απάντησή σας). Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

Στις κορυφές Α, Β και Γ ισόπλευρου τριγώνου ΑΒΓ, πλευράς α = 0,3 m, συγκρατούνται ακίνητα

τα θετικά φορτία $Q_A = 1\mu C$, $Q_B = 4\mu C$ και $Q_\Gamma = 2\mu C$, αντίστοιχα.

α. Να υπολογιστεί το μέτρο της δύναμης $\overrightarrow{F}_{AB}$ που ασκείται στο Q_A από το Q_B .

Μονάδες 6

β. Να υπολογιστεί ο λόγος των μέτρων των δυνάμεων $\overrightarrow{F_{AB}}$ και $\overrightarrow{F_{A\Gamma}}$ που ασκούνται στο Q_A από το Q_B και Q_Γ αντίστοιχα.

Μονάδες 6

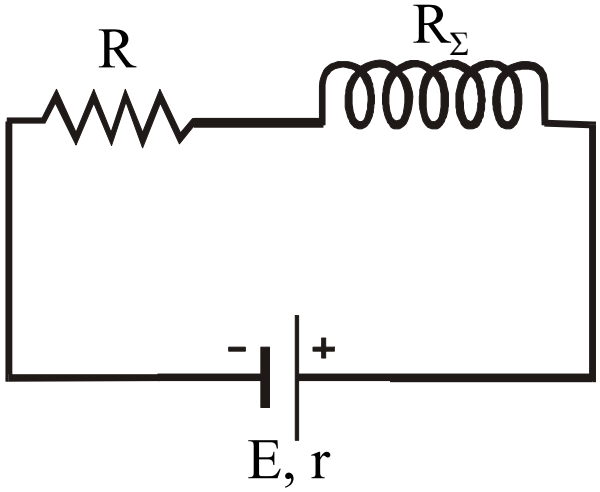
γ) Να σχεδιαστούν οι δυνάμεις $\overrightarrow{F}_{AB}$ και $\overrightarrow{F}_{A\Gamma}$ και η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο Q_A .

Μονάδες 6

δ) Στην περίπτωση που το φορτίο $Q_\Gamma=0$ και $Q_A=Q_B=4\mu C$ σε ποιο σημείο του ευθύγραμμου τμήματος AB η ένταση του πεδίου είναι μηδέν;

($k_{\eta\lambda}=9\cdot10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$) Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο



Το κύκλωμα του σχήματος αποτελείται από πηγή με ηλεκτρεγερτική δύναμη 20V και εσωτερική αντίσταση 2Ω, αντιστάτη αντίστασης 4Ω και σωληνοειδές που έχει μήκος 0,2m και 1000 σπείρες. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς είναι $4\pi 10^{-3}$ Τ.

Α. Να υπολογιστούν:

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

Μονάδες 6

β. Η αντίσταση του σωληνοειδούς R_Σ.

Μονάδες 6

γ. Η ισχύς που καταναλώνεται στον αντιστάτη R.

Μονάδες 6

Β. Κόβουμε το σωληνοειδές στη μέση (500 σπείρες) και τοποθετούμε το ένα κομμάτι στη θέση του αρχικού. Να βρεθεί η ένταση του μαγνητικού πεδίου στο κέντρο του σωληνοειδούς, του νέου κυκλώματος.

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