

**ΤΑΞΗ:** Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

**ΘΕΜΑ Α**

I. Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

**Α1.** Ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης 5Α. Αυτό σημαίνει ότι :

- α) το πηλίκο της αντίστασής του προς την τάση  $V$  στα άκρα του είναι ίσο με πέντε (5) στο SI.
- β) διέρχεται φορτίο ίσο με 5C από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα 5 δευτερολέπτων.
- γ) η αντίσταση ανά μονάδα μήκους του αγωγού είναι ίση με  $5 \Omega/m$ .
- δ) διέρχεται φορτίο ίσο με 5C από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα ενός δευτερολέπτου.

**Μονάδες -5**

**Α2.** Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού είναι αντιστρόφως ανάλογη :

- α) του μήκους του.
- β) του εμβαδού διατομής του.
- γ) της ειδικής αντίστασής του.
- δ) της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει .

**Μονάδες -5**

**Α3.** Το δυναμικό σε ένα σημείο  $\Sigma$  ηλεκτροστατικού πεδίου είναι το σταθερό πηλίκο:

- α) δυναμικής ενέργειας ανά φορτίο.
- β) της διαφοράς δυναμικής ενέργειας ανά φορτίο.
- γ) της διαφοράς της δύναμης ανά φορτίο.
- δ) της δύναμης ανά φορτίο.

**Μονάδες-5**

**Α4.** Ο δεύτερος κανόνας του Kirchhoff εκφράζει :

- α) την αρχή διατήρησης της ενέργειας.
- β) την αρχή διατήρησης του φορτίου.
- γ) την αρχή διατήρησης της ορμής.
- δ) την αρχή διατήρησης και της ενέργειας και του φορτίου.

**Μονάδες-5**

II. Για τις παρακάτω προτάσεις (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό της πρότασης το γράμμα  $\Sigma$  αν είναι σωστή ή το γράμμα  $\Lambda$  αν είναι λανθασμένη.

1. Όταν η δυναμική ενέργεια ενός ηλεκτρικού φορτίου σε ένα σημείο  $\Sigma$  του πεδίου είναι αρνητική τότε και το δυναμικό του πεδίου στο σημείο  $\Sigma$  είναι αρνητικό.

2. Ένας αγωγός έχει θερμικό συντελεστή αντίστασης ίσο με το μηδέν. Αυτό σημαίνει ότι η αντίσταση που προκαλεί στην κίνηση φορτίων είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας στην οποία βρίσκεται.

3. Αν σε ένα σημείο ηλεκτροστατικού πεδίου η συνισταμένη δύναμη που δέχεται δοκιμαστικό φορτίο είναι ίση με το μηδέν τότε και η ένταση του πεδίου είναι μηδέν.

4. Ένα ιδανικό βολτόμετρο έχει μηδενική αντίσταση.

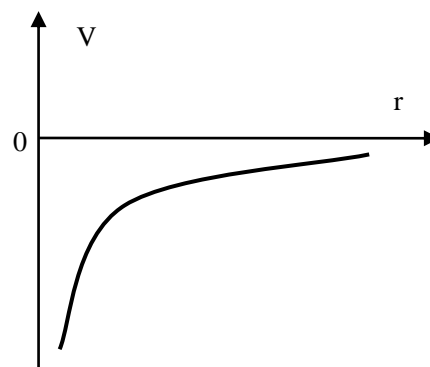
5. Τρεις αντιστάτες αντίστασης  $R$  είναι συνδεδεμένοι σε σειρά όταν διαρρέονται από την ίδια ένταση ρεύματος και ανήκουν στον ίδιο κλάδο ηλεκτρικού κυκλώματος.

**Μονάδες  $1 \times 5 = 5$**

## **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο  $Q$  δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται το δυναμικό του πεδίου σε συνάρτηση με την απόσταση  $r$  από το φορτίο  $Q$ .

Δύο σημεία  $A$  και  $B$  αυτού του πεδίου απέχουν αποστάσεις  $r_A$  και  $r_B$  αντίστοιχα από το φορτίο  $Q$  και για τις αποστάσεις αυτές ισχύει  $r_B > r_A$ .



I) Να προσδιορίσετε το είδος του ηλεκτρικού φορτίου  $Q$  (θετικό ή αρνητικό). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες-3**

II) Αν  $V_A, V_B$  τα δυναμικά του ηλεκτροστατικού πεδίου στα σημεία  $A$  και  $B$ , ισχύει :

α)  $V_A > V_B$     β)  $V_A = V_B$     γ)  $V_A < V_B$

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες-4**

**B2.** Διαθέτουμε έναν ομογενή μεταλλικό αγωγό που έχει μήκος  $L$  και τον κόβουμε σε τέσσερα τμήματα ίσου μήκους. Το κάθε τμήμα έχει αντίσταση  $R$ .

Να σχεδιάσετε στο τετράδιο σας την συνδεσμολογία των τεσσάρων τμημάτων που έχει ισοδύναμη αντίσταση ίση με  $R$ .

**Μονάδες-6**

**B3.** Ένας κυλινδρικός μεταλλικός αγωγός έχει ειδική αντίσταση  $\rho$ , μήκος  $L$ , εμβαδόν εγκάρσιας διατομής ίσο με  $S$  και αντίσταση  $R$ .

Ένας άλλος κυλινδρικός μεταλλικός αγωγός διαφορετικού υλικού που έχει το ίδιο μήκος, τριπλάσια ειδική αντίσταση και τριπλάσια διάμετρο διατομής σε σχέση με τον πρώτο θα έχει :

α) την ίδια αντίσταση

β) αντίσταση  $3R$

γ) αντίσταση  $\frac{R}{3}$

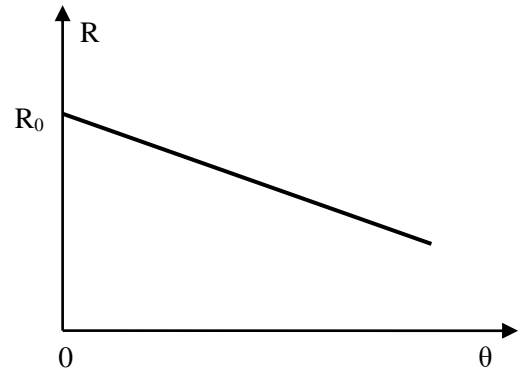
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση  
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες-6**

**B4.** Ένας αγωγός έχει ηλεκτρική αντίσταση της οποίας η εξάρτηση από τη θερμοκρασία φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ο θερμικός συντελεστής αντίστασης  $\alpha$  του αγωγού είναι:

- α) θετικός
- β) αρνητικός
- γ) ίσος με το μηδέν.

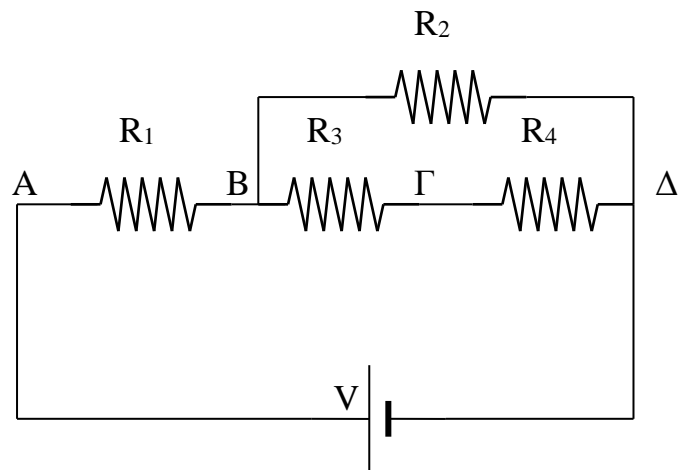
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση  
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας



**Μονάδες-6**

### ΘΕΜΑ Γ

Στην συνδεσμολογία του σχήματος  
 $R_1 = 20\Omega$  ,  $R_2 = 60\Omega$  ,  $R_3 = 15\Omega$  και  
 $R_4 = 5\Omega$  . Η τάση της πηγής είναι ίση με  
 $V = 140V$  .



Να υπολογίσετε :

- Γ1.** την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.
- Γ2.** την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα
- Γ3.** την διαφορά δυναμικού  $V_{B\Delta}$
- Γ4.** την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης

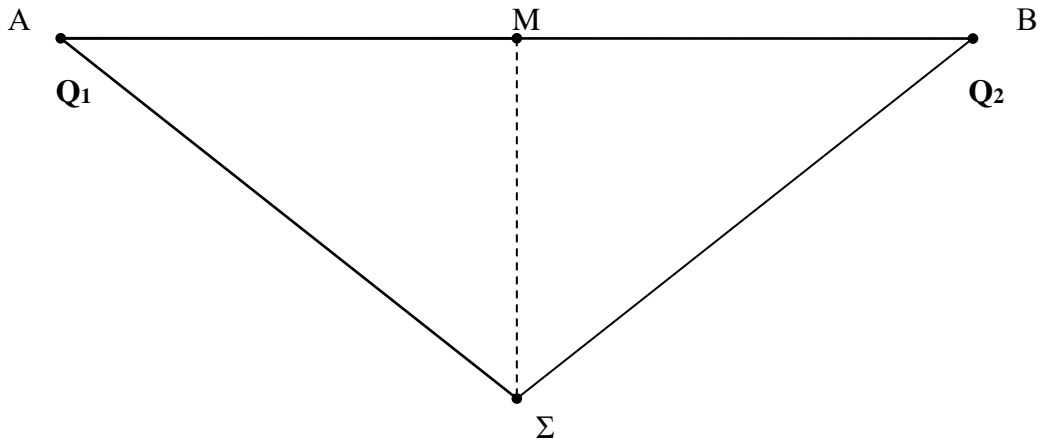
**Μονάδες-6**

**Μονάδες-6**

**Μονάδες-6**

**Μονάδες-7**

### ΘΕΜΑ Δ



Στα σημεία A και B του σχήματος βρίσκονται ακλόνητα τα σημειακά φορτία  $Q_1 = 5\mu C$  και  $Q_2 = -4\mu C$  αντίστοιχα. Το ευθύγραμμο τμήμα AB έχει μήκος 8m και το μέσο M του τμήματος απέχει από το σημείο Σ απόσταση  $M\Sigma = 3m$ .

Να υπολογίσετε :

**Δ1.** Την ένταση του πεδίου που δημιουργούν τα σημειακά φορτία  $Q_1, Q_2$  στο σημείο M.

**Μονάδες-7**

**Δ2.** Την δύναμη που δέχεται φορτίο  $q = 10^{-9} C$  στο σημείο M. Να μεταφέρεται το σχήμα στο τετράδιο σας και να σχεδιάσετε τη φορά της δύναμης.

**Μονάδες-6**

**Δ3.** Το δυναμικό του σύνθετου πεδίου στα σημεία M και Σ.

**Μονάδες-6**

**Δ4.** Το έργο της δύναμης του πεδίου κατά την μεταφορά του φορτίου  $q$  από το σημείο Σ στο σημείο M. Ποιό το φυσικό περιεχόμενο του έργου αυτού;

**Μονάδες-6**

**Δίνεται :**  $k_c = 9 \cdot 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ .

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!**