

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

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. Κλάδος ηλεκτρικού κυκλώματος είναι :

- α) ένα σημείο στο οποίο καταλήγουν τρεις ή περισσότεροι αγωγοί.
- β) μια κλειστή διαδρομή του κυκλώματος.
- γ) ένα σημείο διακλάδωσης του ρεύματος.
- δ) ένας αγωγός του κυκλώματος που συνδέει δυο κόμβους και διαρρέεται από το ίδιο ρεύμα.

Μονάδες -5

Α2. Η ειδική αντίσταση ρ ενός μεταλλικού αγωγού εξαρτάται :

- α) από το μήκος του και το εμβαδόν διατομής του.
- β) από εμβαδόν διατομής του αγωγού και τη θερμοκρασία.
- γ) από την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- δ) από το υλικό του αγωγού και τη θερμοκρασία.

Μονάδες -5

Α3. Οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου :

- α) ξεκινούν από και καταλήγουν σε θετικά φορτία.
- β) τέμνονται σε σημεία πολύ κοντά στις ηλεκτρικές πηγές.
- γ) είναι πυκνές εκεί που το πεδίο είναι ισχυρό.
- δ) σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η ένταση του πεδίου να είναι κάθετη σε αυτές.

Μονάδες-5

Α4. Το δυναμικό σε ένα σημείο Α του ηλεκτρικού πεδίου είναι ίσο με 100V. Αυτό δηλώνει ότι :

- α) δοκιμαστικό φορτίο 1C έχει στο σημείο Α ηλεκτρική δυναμική ενέργεια 100J.
- β) δοκιμαστικό φορτίο 1C στο σημείο Α δέχεται ηλεκτρική δύναμη μέτρου 100N.
- γ) η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια οποιουδήποτε δοκιμαστικού φορτίου στο σημείο Α είναι ίση με 100J.
- δ) η δύναμη που δέχεται οποιοδήποτε δοκιμαστικό φορτίο στο σημείο Α είναι ίση με 100N.

Μονάδες-5

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

1. Η προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων σε ένα μεταλλικό αγωγό ονομάζεται ηλεκτρικό ρεύμα.

2. Βολτόμετρο είναι το όργανο που χρησιμοποιούμε για να μετρήσουμε τη διαφορά δυναμικού μεταξύ δυο σημείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.
3. Η αντίσταση των μεταλλικών αγωγών οφείλεται στις συγκρούσεις των ηλεκτρονίων με τα θετικά ιόντα
4. Ένα ιδανικό αμπερόμετρο έχει πολύ μεγάλη αντίσταση.
5. Το ηλεκτρικό ρεύμα δεν προκαλεί μαγνητικά φαινόμενα.

Μονάδες-5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σημείο A βρίσκεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται από ένα θετικά φορτισμένο σφαιρίδιο αμελητέων διαστάσεων. Το A απέχει από το σφαιρίδιο απόσταση r . Το δυναμικό του πεδίου στο A είναι V και το μέτρο της έντασής του E . Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Η σχέση που συνδέει τα παραπάνω φυσικά μεγέθη είναι:

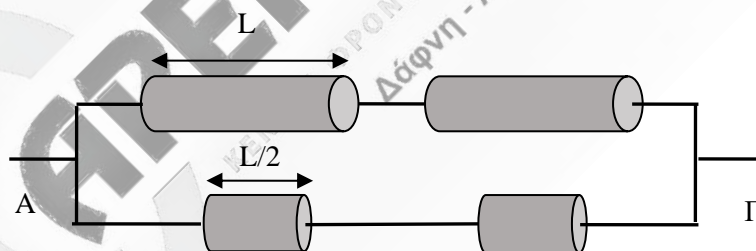
- α) $E = V \cdot r$ β) $V = E \cdot r$ γ) $E = V \cdot r^2$

Μονάδες-3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες-4

B2. Διαθέτουμε έναν ομογενή κυλινδρικό μεταλλικό αγωγό που έχει μεγάλο μήκος και κόβουμε από αυτόν δυο τμήματα ίσου μήκους L και δυο τμήματα ίσου μήκους $L/2$. Μετά



συνδέουμε τα τέσσερα κομμάτια του αγωγού όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν ένα τμήμα μήκους L του αγωγού έχει αντίσταση ίση με R τότε η αντίσταση της συνδεσμολογίας στα άκρα A,Γ είναι :

- α) $\frac{R}{2}$ β) $\frac{2R}{3}$ γ) R

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες-6

B3. Ένας κυλινδρικός μεταλλικός αγωγός έχει ειδική αντίσταση ρ , μήκος L , εμβαδόν εγκάρσιας διατομής που έχει ακτίνα r και ηλεκτρική αντίσταση R_1 . Ένας άλλος κυλινδρικός μεταλλικός αγωγός του ίδιου υλικού που έχει διπλάσιο μήκος $2L$ και εμβαδόν εγκάρσιας διατομής με ακτίνα τριπλάσια σε σχέση με τον πρώτο έχει ηλεκτρική αντίσταση R_2 . Το πηλίκο $\frac{R_1}{R_2}$ είναι ίσο με:

- α) $\frac{3}{2}$ β) $\frac{9}{2}$ γ) $\frac{5}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες-6

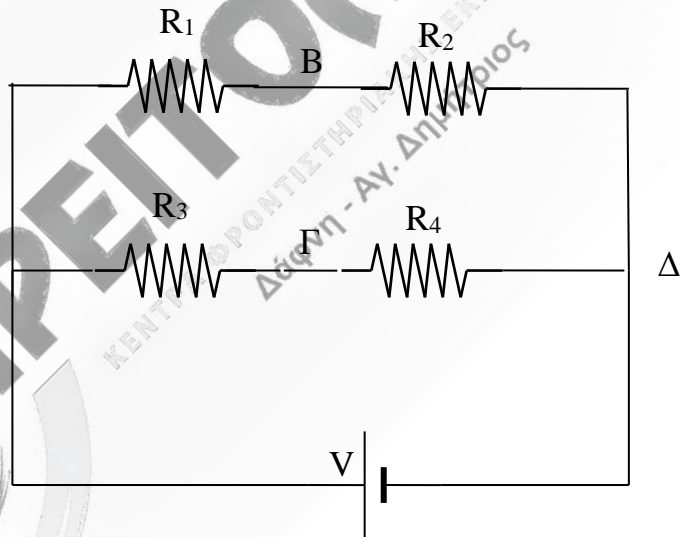
B4. Ένας μεταλλικός αγωγός έχει ηλεκτρική αντίσταση της οποίας η εξάρτηση από τη θερμοκρασία δίνεται από τον τύπο $R_\theta = R_0 \cdot (1 + 2 \cdot 10^{-3} \theta)$. Η αντίσταση του αγωγού γίνεται διπλάσια από αυτή που έχει στους $0^\circ C$ σε θερμοκρασία
α) $400^\circ C$
β) $200^\circ C$
γ) $500^\circ C$.

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 $V = 80V$.



Να υπολογίσετε :

Γ1. την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

Μονάδες-6

Γ2. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες-6

Γ3. τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις R_1 και R_3 .

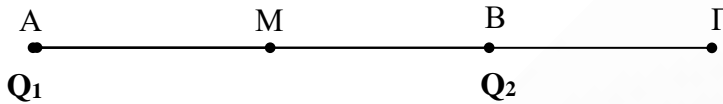
Μονάδες-6

Γ4. την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης.

Μονάδες-7

ΘΕΜΑ Δ

Στα σημεία A και B του σχήματος βρίσκονται ακλόνητα τα σημειακά φορτία $Q_1 = 9\mu C$ και $Q_2 = -3\mu C$ αντίστοιχα. Το ευθύγραμμο τμήμα AB έχει μήκος 6m και το σημείο M είναι το μέσο του. Το ευθύγραμμο τμήμα BΓ έχει μήκος 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 $q = -1 \cdot 10^{-9} C$ 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 Γ.

Μονάδες-6

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

Μονάδες-6

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