

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Γ.Π.

Επιμέλεια διαγωνίσματος: ΚΑΤΣΑΡΟΥ ΚΑΤΕΡΙΝΑ
Υπεύθυνος τμήματος Φυσικής: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΑΡΗΣ

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. Δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q τοποθετείται σε ένα σημείο Α ηλεκτρικού πεδίου. Αν διπλασιάσουμε αυτό το φορτίο τότε η ένταση στο σημείο Α θα

- α) διπλασιαστεί
- β) παραμένει σταθερή
- γ) υποδιπλασιαστεί
- δ) τετραπλασιαστεί

Μονάδες 5

Α2. Η διαφορά δυναμικού ανάμεσα σε δύο σημεία ενός ηλεκτρικού πεδίου είναι:

- α) αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης των δύο σημείων.
- β) είναι μονόμετρο μέγεθος.
- γ) έχει μονάδα μέτρησης στο SI το $1N/C$.
- δ) είναι ανάλογη του δοκιμαστικού φορτίου που μετακινείται μεταξύ των δύο σημείων.

Μονάδες 5

Α3. Ο ρυθμός ροής του ηλεκτρικού φορτίου μέσα από τη διατομή ενός αγωγού είναι:

- α) αντίσταση.
- β) τάση.
- γ) ένταση ηλεκτρικού ρεύματος.
- δ) ενέργεια.

Μονάδες 5

Α4. Η αντίσταση ενός αντιστάτη (μεταλλικού αγωγού) που υπακούει στον νόμο του Ohm εξαρτάται από:

- α) την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.
- β) την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- γ) την τάση και την ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει.
- δ) τη θερμοκρασία του.

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

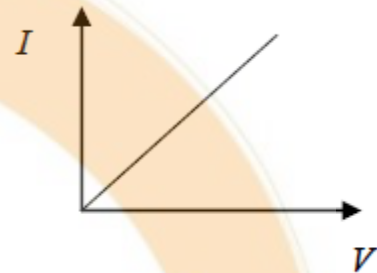
1. Ο πρώτος κανόνας του Κίρχοφ εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.
2. Το Volt είναι μονάδα μέτρησης της ενέργειας.

3. Το πρόσημο του δυναμικού σε ένα σημείο A εξαρτάται από το πρόσημο του φορτίου Q που δημιουργεί το πεδίο.
4. Στη ΔΕΗ πληρώνουμε το ρεύμα που χρησιμοποιούμε.
5. Ο ρόλος της πηγής στο κύκλωμα είναι να παράγει ηλεκτρικά φορτία.

Μονάδες $1 \times 5 = 5$

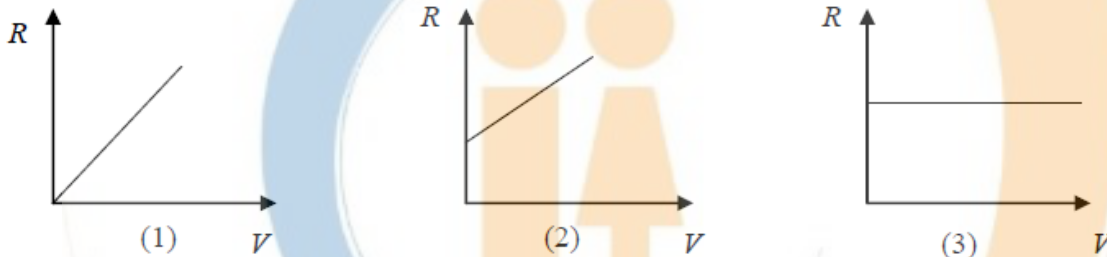
ΘΕΜΑ Β

B1. Η ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη αντίστασης R , σταθερής θερμοκρασίας, μεταβάλλεται σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V , που εφαρμόζεται στα άκρα του, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα:



Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται τρεις πιθανές γραφικές παραστάσεις, για τη μεταβολή της αντίστασης R , σε συνάρτηση με τη διαφορά δυναμικού V .



Η σωστή γραφική παράσταση είναι:

- α) η (1) β) η (2) γ) η (3)

Μονάδες 2

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B2. Δύο ομογενείς κυλινδρικοί μεταλλικοί αγωγοί A και B από το ίδιο υλικό, στην ίδια θερμοκρασία, έχουν αντιστάσεις R_A και R_B αντίστοιχα, με $R_A = 2R_B$. Ο αγωγός A έχει διπλάσια ακτίνα διατομής από τον αγωγό B.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των μηκών L_A και L_B των αγωγών A και B αντίστοιχα θα είναι:

α) $\frac{L_A}{L_B} = 2$ β) $\frac{L_A}{L_B} = 4$ γ) $\frac{L_A}{L_B} = 8$

Μονάδες 2

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B3. Ο λόγος των μέτρων των εντάσεων σε δύο σημεία, A και B, ενός ηλεκτροστατικού πεδίου Coulomb που δημιουργείται από ένα ακίνητο σημειακό φορτίο είναι $E_A / E_B = 9$.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν το δυναμικό στο σημείο A είναι ίσο με -9 V τότε το δυναμικό στο σημείο B είναι:

- α. -27 V , β. -1 V , γ. -3 V .

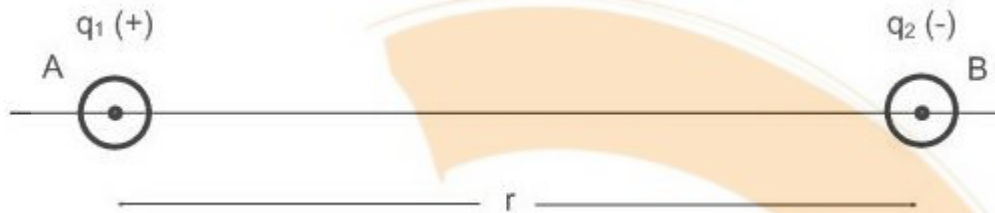
Μονάδες 2

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Δύο ακίνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτία $q_1 = 20\mu\text{C}$ και $q_2 = -80\mu\text{C}$ βρίσκονται στις θέσεις A και B αντίστοιχα. Τα φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Το σύστημα των δύο φορτίων εξαιτίας της μεταξύ τους ηλεκτρικής αλληλεπίδρασης, έχει δυναμική ενέργεια -24 J .



Γ1. Να υπολογίσετε την απόσταση r .

Μονάδες 5

Γ2. Να υπολογίσετε την ένταση του σύνθετου πεδίου που δημιουργούν τα δύο φορτία στο μέσο M του τμήματος AB.

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργούν τα δύο φορτία, στο μέσον M του τμήματος AB.

Μονάδες 6

Γ4. Να υπολογίσετε την δύναμη που θα δεχτεί ένα δοκιμαστικό φορτίο $q = -2\mu\text{C}$ αν τοποθετηθεί στο μέσο M και το έργο της δύναμης του πεδίου για την μεταφορά του από το M στο άπειρο.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Ένας ομογενής μεταλλικός αγωγός μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος παρουσιάζει αντίσταση $30\Omega / \text{m}$. Το μήκος του αγωγού είναι $L = 0,5\text{m}$ και στα άκρα του εφαρμόζεται τάση $V = 60\text{ V}$.

Να υπολογίσετε:

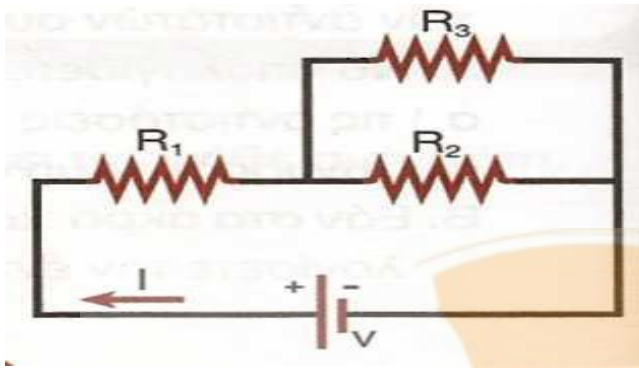
Δ1. Την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

Μονάδες 6

Δ2. Το ηλεκτρικό φορτίο που πέρασε από μία διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 10\text{ min}$.

Μονάδες 6

Κόβουμε τον αγωγό σε τρία ισομήκη κομμάτια και με αυτά φτιάχνουμε την συνδεσμολογία του σχήματος. Στα άκρα της συνδεσμολογίας εφαρμόζουμε την αρχική τάση V .



Δ3. Να υπολογίσετε την ολική ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες 7

Δ4. Να υπολογίσετε την διαφορά δυναμικού που επικρατεί στα άκρα της R_2 .

Μονάδες 6

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

ΑΡΕΙΤΟΛΜΟ

Δάφνη - Αγ. Δημήτριος