



ΣΑΒΒΑΤΟ 4 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2023

ΤΑΞΗ: Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Υπεύθυνος ομάδας Φυσικής: Δημητρίου Άρης
Επιμέλεια διαγωνίσματος: Γραμματικού Ιωάννα

ΘΕΜΑ Α

1. Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

A1. Δοκιμαστικό φορτίο q τοποθετείται σε σημείο Γ εντός ενός Ηλεκτρικού πεδίου. Αν διπλασιάσουμε αυτό το φορτίο τότε η Ένταση του Ηλεκτρικού Πεδίου:

- α) παραμένει σταθερή.
- β) διπλασιάζεται.
- γ) τετραπλασιάζεται.
- δ) υποδιπλασιάζεται.

A2. Αν διπλασιαστεί η τιμή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει μια θερμική συσκευή τότε η ισχύς που καταναλώνει θα :

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

A3. Η δύναμη Coulomb ανάμεσα σε δύο φορτία είναι:

- α) ανάλογη της μεταξύ τους απόστασης
- β) αντιστρόφως ανάλογη του γινομένου των φορτίων
- γ) ανάλογη με το τετράγωνο της μεταξύ τους απόστασης
- δ) αντιστρόφως ανάλογη με το τετράγωνο της μεταξύ τους απόστασης.

A4. Ο πρώτος κανόνας Kirchhoff εκφράζει:

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

Μονάδες 5x4=20

II. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;

1. Μονάδα μέτρησης της έντασης στο S.I. είναι το $1N \cdot C$.
2. Αν V_1 και V_2 οι τάσεις δύο αντιστατών που συνδέονται σε σειρά τότε η συνολική τάση στα άκρα της συνδεσμολογίας τους είναι $V = V_1 + V_2$.
3. Δύο αγωγοί στην ίδια θερμοκρασία και από το ίδιο υλικό έχουν κοινή ειδική αντίσταση.
4. Η κιλοβατώρα είναι μια μεγάλη μονάδα μέτρησης ενέργειας.
5. Η ισχύς εκφράζει το ρυθμό προσφοράς ενέργειας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Ένας αντιστάτης με αντίσταση R διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I , όταν στα άκρα του εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση V . Αν στα άκρα του παραπάνω αντιστάτη εφαρμοστεί τριπλάσια τάση, ενώ η θερμοκρασία παραμένει σταθερή, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει θα είναι I' . Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- α) $I' = 3 \cdot I$ β) $I' = 2 \cdot I$ γ) $I' = I/3$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 8**

B2. (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Ακίνητο θετικό σημειακό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Σε σημείο A του πεδίου που απέχει απόσταση r από το φορτίο Q , μετρήσαμε την ένταση του πεδίου και βρήκαμε E_A . Στη συνέχεια κάναμε διαδοχικές μετρήσεις της έντασης γύρω από το φορτίο Q σε διάφορες αποστάσεις. Σε σημείο B το οποίο απέχει r' από το Q , μετρήσαμε ότι η ένταση είναι $E_B = E_A / 4$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η απόσταση r' είναι:

- α) $r' = 2 \cdot r$.
β) $r' = r/4$.
γ) $r' = 4 \cdot r$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

Μονάδες 9

B3. (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

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

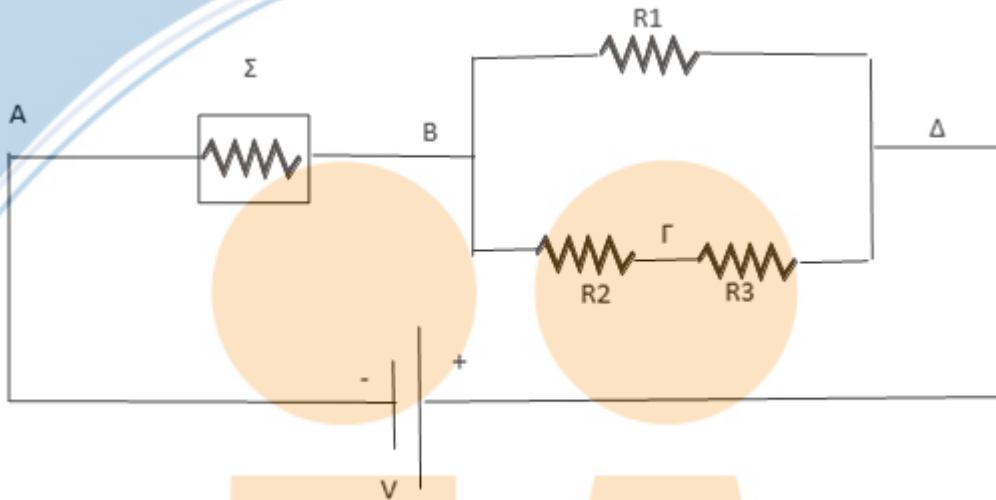
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

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) $\frac{L_A}{L_B} = \frac{1}{4}$

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 8**

ΘΕΜΑ Γ

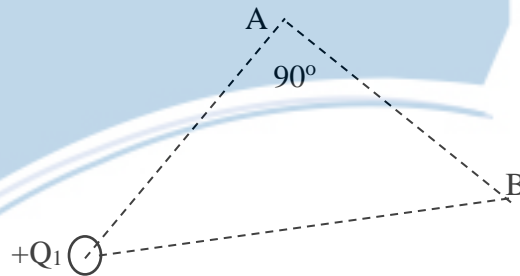


Στο κύκλωμα του σχήματος η συσκευή (Σ) φέρει ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 100 W/200 V και οι αντιστάσεις των αντιστατών είναι $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 400 \Omega$. Οι αγωγοί σύνδεσης έχουν μηδενικές αντιστάσεις και η συσκευή συμπεριφέρεται ως ωμικός καταναλωτής. Αν η συσκευή λειτουργεί κανονικά να υπολογίσετε:

- Γ1.** Την αντίσταση της συσκευής και το ρεύμα κανονικής λειτουργίας της. **Μονάδες 5**
- Γ2.** Τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος. **Μονάδες 5**
- Γ3.** Την διαφορά δυναμικού στα άκρα ΒΔ. **Μονάδες 5**
- Γ4.** Την ολική ισχύ του κυκλώματος. **Μονάδες 5**
- Γ5.** Το κόστος λειτουργίας του κυκλώματος για 20 h(hours) αν μια κιλοβατώρα (kWh) κοστίζει 0,5 ευρώ. **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Δ (ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ)

Ακλόνητο σημειακό φορτίο πηγή $Q_1 = 6 \mu\text{C}$, δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο.



Δ1. Να προσδιορίσετε την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου (μέτρο και κατεύθυνση) καθώς και το δυναμικό του, στο σημείο A που απέχει 3cm από το ηλεκτρικό φορτίο πηγή.

Μονάδες 6

Στη συνέχεια τοποθετείται στο σημείο B που απέχει 5cm από το φορτίο Q_1 , ένα δεύτερο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο $Q_2 = -5 \mu\text{C}$. Το τρίγωνο που σχηματίζουν τα σημεία A, B και το Q_1 είναι ορθογώνιο στο A. (σχήμα)

Να υπολογίσετε:

Δ2. Την ηλεκτρική δύναμη αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο φορτίων (μέτρο και κατεύθυνση).

Μονάδες 5

Δ3. Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο A.

Μονάδες 7

Δ4. Το έργο της δύναμης του ηλεκτρικού πεδίου για να μεταφερθεί δοκιμαστικό φορτίο $q=1\mu\text{C}$ από το A στο άπειρο.

Μονάδες 7

Δίνεται η ηλεκτρική σταθερά: $K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!