



Μάθημα/Τάξη:	Φυσική Γ' Γυμνασίου.
Κεφάλαιο:	2°: Ηλεκτρικό ρεύμα και 3°: Ηλεκτρική ενέργεια → 3.1: Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος.
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	23/2/2019
Επιδιωκόμενος Στόχος:	80/100

Θέμα 1:

A) Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

1α. Τι ορίζουμε ένταση ηλεκτρικού ρεύματος (να γράψετε και το συμβολισμό της), σε τι μονάδες τη μετράμε και με ποιο όργανο; **Μονάδες: 3 (2+0,5+0,5)**

1β. Να δώσετε τον ορισμό της ηλεκτρικής αντίστασης (να γράψετε και το συμβολισμό της). Σε τι μονάδες τη μετράμε και με ποιο όργανο;

Μονάδες: 3 (2+0,5+0,5)

2α. Να δώσετε τον ορισμό της ηλεκτρικής τάσης ή διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο πόλων μιας ηλεκτρικής πηγής (να γράψετε και το συμβολισμό της). Σε τι μονάδες τη μετράμε και με ποιο όργανο;

Μονάδες: 3 (2+0,5+0,5)

2β. Να διατυπώσετε το νόμο του Ωμ.

Μονάδες: 2

3α. Τι ονομάζουμε ανοικτό και τι κλειστό κύκλωμα;

Μονάδες: 2 (1+1)

3β. Να αποδείξετε τη σχέση $Q = I^2 * R * t$ (νόμος του Τζάουλ).

Μονάδες: 3

B) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

1. Σε έναν μεταλλικό αγωγό (σύρμα) τα ελεύθερα ηλεκτρόνια του σύρματος αλληλεπιδρούν με τα ιόντα του μετάλλου και μεταφέρουν σε αυτό ένα μέρος της κινητικής τους ενέργειας.





2. Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των ελεύθερων ηλεκτρονίων σε έναν μεταλλικό αγωγό.
3. Ο νόμος του Ωμ ισχύει για όλους τους αγωγούς.
4. Η ηλεκτρική αντίσταση είναι το μέτρο της δυσκολίας που προβάλλει ο αγωγός στη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από αυτόν.
5. Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα δύο αντιστάτες είναι συνδεδεμένοι σε σειρά. Η τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του ενός αντιστάτη είναι ίση με την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του άλλου αντιστάτη.

Μονάδες: 5(1+1+1+1+1)

Γ. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1. Όταν σε ένα κύκλωμα τριπλασιάζεται η τάση στα άκρα του, διατηρώντας σταθερή την ηλεκτρική αντίσταση, τότε η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος:

- α. Παραμένει αμετάβλητη.
- β. Τριπλασιάζεται.
- γ. Διπλασιάζεται.
- δ. Υποτριπλασιάζεται.

2. Ο νόμος του Ωμ για αντιστάτη ισχύει όταν:

- α. Η τάση στα άκρα του αντιστάτη παραμένει σταθερή.
- β. Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη δε μεταβάλλεται.
- γ. Η θερμοκρασία του αντιστάτη διατηρείται σταθερή.
- δ. Η θερμοκρασία του αντιστάτη αυξάνεται.

3. Όταν δύο αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά ισχύει:

- α. $R_{ολ} = R_1 \cdot R_2$
- β. $V = V_1 \cdot V_2$
- γ. $I = I_1 + I_2$
- δ. $V = V_1 + V_2$

4. Κρατώντας σταθερό το χρόνο της διέλευσης του ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και την αντίσταση R του αντιστάτη, τριπλασιάζουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Τότε η ποσότητα θερμότητας που μεταφέρεται από τον αντιστάτη στο περιβάλλον:

- α. Παραμένει σταθερή.
- β. Τριπλασιάζεται.
- γ. Υποτριπλασιάζεται.
- δ. Εννεαπλασιάζεται.

Μονάδες: 4 (1+1+1+1)



Θέμα 2:

A. Η αντίσταση ενός αγωγού υποδιπλασιάζεται όταν διπλασιάσουμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Υπακούει ο αγωγός αυτός στο νόμο του Ωμ; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες: 8 (3+5)

B. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας τιμών όπου στις τιμές του x αντιστοιχούν οι τιμές της έντασης του ρεύματος I που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό και στις τιμές του y οι τιμές της τάσης V στα άκρα του:

I (A)	V (V)
0	0
0,2	20
0,4	40
0,8	80

i. Να κάνετε τη γραφική παράσταση της τάσης V σε συνάρτηση με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος I . Τι συμβολίζει η κλίση αυτής της γραφικής παράστασης;

Μονάδες: 5 (3+2)

ii. Να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού.

Μονάδες: 4

iii. Να υπολογίσετε το φορτίο που περνά από μία διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 2\text{min}$, όταν η τάση στα άκρα του είναι $V = 80\text{V}$.

Μονάδες: 4

iv. Πόσα ελεύθερα ηλεκτρόνια διέρχονται από μία διατομή του αγωγού στον ίδιο χρόνο; Δίνεται $e = 1,6 * 10^{-19} \text{C}$.

Μονάδες: 4

Θέμα 3:

Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα δύο αντιστάτες $R_1 = 40\Omega$ και $R_2 = 60\Omega$ συνδέονται μεταξύ τους με τέτοιον τρόπο ώστε να διαρρέονται και οι δύο από την ίδια ένταση ηλεκτρικού ρεύματος. Στα άκρα του κυκλώματος εφαρμόζεται τάση $V = 200\text{V}$.

α) Πως συνδέονται οι δύο αντιστάτες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες: 3 (1+2)**

β) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα καθώς και τη φορά του ρεύματος.

Μονάδες: 2

γ) Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος και την ένταση του ρεύματος που διαρρέει αυτό το κύκλωμα.

Μονάδες: 6 (3+3)



δ) Να βρείτε την τιμή της τάσης που εφαρμόζεται στα άκρα του κάθε αντιστάτη.

Μονάδες: 6 (3+3)

ε) Να υπολογίσετε την ποσότητα της θερμότητας που μεταφέρεται από **κάθε** αντιστάτη στο περιβάλλον σε μισό λεπτό ($t=0,5\text{min}$). Πόση είναι η ηλεκτρική ενέργεια που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα τον ίδιο χρόνο;

Μονάδες: 8

Θέμα 4:

Δύο αντιστάτες $R_1=60\Omega$ και $R_2=40\Omega$ συνδέονται παράλληλα μεταξύ τους και σε σειρά με αυτούς συνδέεται ένας τρίτος αντιστάτης $R_3=26\Omega$. Στα άκρα του κυκλώματος εφαρμόζεται τάση $V=150\text{V}$.

A) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα.

Μονάδες: 2

B) Να βρεθεί η συνολική (ισοδύναμη) αντίσταση του κυκλώματος.

Μονάδες: 4

Γ) Να υπολογιστεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα καθώς και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε αντιστάτη.

Μονάδες: 6

Δ) Να βρεθεί η τάση στα άκρα του κάθε αντιστάτη.

Μονάδες: 4

E) Βραχυκυκλώνουμε τα άκρα του αντιστάτη R_3 . Αφού εξηγήσετε τι θα συμβεί στο κύκλωμα να βρείτε τα εξής:

- i. Τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος.
- ii. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες: 9(3+3+3)

Καλή επιτυχία!!

Καθηγητής: Γιώργος Τσιφτσής – Φυσικός