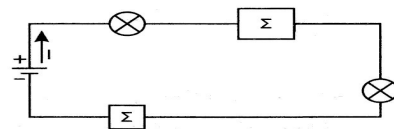


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Θέμα 1^ο

A. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1. Στο κύκλωμα του διπλανού σχήματος οι ηλεκτρικές συσκευές είναι συνδεδεμένες σε σειρά. Αν μία από αυτές υποστεί βλάβη, τότε:

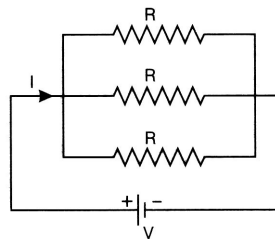


- α. οι υπόλοιπες συσκευές θα συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά
- β. οι υπόλοιπες συσκευές θα υπολειτουργούν
- γ. οι υπόλοιπες συσκευές θα συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά εφόσον η αντίσταση τους είναι μεγαλύτερη από την αντίσταση της συσκευής που υπέστη βλάβη
- δ. όλες οι συσκευές θα πάψουν να λειτουργούν, διότι δεν θα διαρρέονται πλέον από ηλεκτρικό ρεύμα

2. Έστω ότι διαθέτουμε πέντε όμοιους αντιστάτες των 5Ω ο καθένας και θέλουμε να τους συνδέσουμε ώστε η ολική τους αντίσταση να ισούται με 10Ω . Για να το πετύχουμε αυτό:

- α. τους συνδέουμε κατά σειρά
- β. συνδέουμε ανά δύο παράλληλα, τα ζεύγη σε σειρά μεταξύ τους και σε σειρά με τον πέμπτο αντιστάτη
- γ. συνδέουμε τους τέσσερις σε σειρά και το σύστημα αυτών συνδέεται παράλληλα με τον πέμπτο αντιστάτη
- δ. συνδέουμε τους τρεις αντιστάτες παράλληλα και το σύστημα αυτών σε σειρά με τους άλλους δύο

3. Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος, η ισχύς που απορροφά το σύστημα των αντιστατών είναι:



- α. $\frac{3V^2}{R}$
- β. $\frac{V^2}{3R}$
- γ. $\frac{V^2}{2R}$
- δ. $3I^2R$

4. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη E μιας πηγής εκφράζει:

- α. τη δύναμη που δέχεται η μονάδα φορτίου όταν διέρχεται από την πηγή
- β. την τάση μεταξύ των πόλων της πηγής
- γ. την παρεχόμενη από την πηγή ενέργεια στο κύκλωμα ανά μονάδα φορτίου
- δ. την παραχόμενη από την πηγή ενέργεια στο κύκλωμα ανά μονάδα χρόνου

5. Εάν μια πηγή δεν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, τότε:

- α. είναι χαλασμένη
- β. η πολική της τάση ισούται με μηδέν
- γ. η πολική της τάση ισούται με την ΗΕΔ της πηγής
- δ. πρέπει να αποσυνδεθεί διότι υπάρχει κίνδυνος να καταστραφεί

6. Κύκλωμα αποτελείται από πηγή συνεχούς ρεύματος και αντιστάτη R. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι I. Αν συνδέσουμε όμοιο αντιστάτη σε σειρά με τον προηγούμενο, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει είναι:

α. 2I

β. I

γ. I/2

δ. 3I

(15 μονάδες)

B. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

1. Η πολική τάση μιας πηγής είναι πάντοτε ίση με την ηλεκτρεγερτική της δύναμη.

2. Η ισχύς μιας συσκευής μπορεί να γραφτεί στη μορφή $P=I^2R$ ή $P=\frac{V^2}{R}$ για κάθε είδους συσκευή

3. Η αντίσταση ενός μεταλλικού σύρματος είναι ανάλογη της εφαρμοζόμενης τάσης στα άκρα του.

4. Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν μεταλλικό αγωγό, είναι αυτή των ηλεκτρονίων.

5. Η ταχύτητα των ελεύθερων ηλεκτρονίων ενός μεταλλικού αγωγού αυξάνεται όσο διατηρούμε της εφαρμογή διαφοράς δυναμικού στα άκρα του αγωγού.

6. Κύκλωμα αποτελείται από πηγή συνεχούς ρεύματος και αντιστάτη R. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι I. Αν συνδέσουμε όμοιο αντιστάτη σε σειρά με τον προηγούμενο, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει είναι 2I.

7. Στα άκρα συστήματος τριών όμοιων αντιστατών, συνδεδεμένων σε σειρά, εφαρμόζουμε σταθερή διαφορά δυναμικού V. Αφαιρούμε τους δύο αντιστάτες, οπότε η διαφορά δυναμικού στα άκρα του τρίτου αντιστάτη θα περαμείνει ίση με V, ενώ η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει θα τριπλασιαστεί.

8. Οι οικιακές συσκευές συνδέονται, άλλες σε σειρά και άλλες παράλληλα, ανάλογα με τη χρήση τους.

9. Η τιμή της ΗΕΔ μιας πηγής εξαρτάται από τα στοιχεία του κυκλώματος στο οποίο συνδέεται.

(10 μονάδες)

Θέμα 2^ο

A. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις

1. 1 Watt ονομάζουμε την ηλεκτρική.....όταν η προσφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια σε χρόνο 1sec είναι.....

2. Σύμφωνα με το νόμο του Joule σ'έναν μεταλλικό αγωγό, σταθερής, το ποσό θερμότητας Q_{θ} που εκλύεται είναιτου τετραγώνου τηςτου ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό, ανάλογο της αντίστασης R και ανάλογο τουδιέλευσης του ηλεκτρικού ρεύματος.

3. ΗΕΔ μιας πηγής ονομάζουμε την ηλεκτρική.....που προσφέρει η πηγή, ανά μονάδα.

4. Η πολική τάση ισούται με την ΗΕΔ της πηγής όταν το κύκλωμα στο οποίο είναι συνδεδεμένο είναι.....ή όταν η πηγή είναι ιδανική, δηλαδή έχει μηδενική.....

5. Ο θερμικός συντελεστής ειδικής αντίστασης παίρνει τιμές για τα μέταλλα, τιμές για τους ημιαγωγούς, ενώ στην περίπτωση των κραμάτων ισούται με.....
(5 μονάδες)

B. Δύο λαμπτήρες A και B συνδέονται παράλληλα και το σύστημα τους τροφοδοτείται από τάση 120V. Οι λαμπτήρες αναγράφουν 40W & 120W αντίστοιχα. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση, **δικαιολογώντας την επιλογή σας**.

- i. Ο λαμπτήρας A διαρρέεται από ρεύμα εντάσεως:
α. 0,33A β. 3A γ. 40A δ. 4800A
(4 μονάδες)
- ii. Η πηγή παρέχει στο κύκλωμα των λαμπτήρων ενέργεια με ρυθμό:
α. 40W β. 80W γ. 120W δ. 160W
(4 μονάδες)
- iii. Η διαφορά δυναμικού στα άκρα του B ισούται με:
α. 60V β. 120V γ. 160V δ. 240V
(4 μονάδες)
- iv. Η ενέργεια που απορροφά ο λαμπτήρας B σε ένα λεπτό ισούται με:
α. 2J β. 60J γ. 120J δ. 7200J
(4 μονάδες)
- v. Η αντίσταση του λαμπτήρα B, σε σχέση με την αντίσταση του λαμπτήρα A είναι:
α. υποτριπλάσια β. υποδιπλάσια γ. διπλάσια δ. τριπλάσια
(4 μονάδες)

Θέμα 3°

Η αντίσταση ενός αγωγού στους 0°C ισούται με 5Ω.

- α. Σε ποιά θερμοκρασία διπλασιάζεται η τιμή της αντίστασης του αγωγού;
β. Πόση είναι η αντίσταση του αγωγού στους 150°C;
Δίνεται $\alpha = 4 \cdot 10^{-3} \text{ grad}^{-1}$

[μονάδες 10]

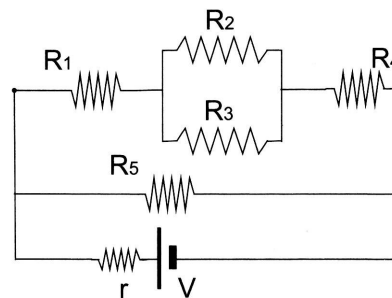
Θέμα 4°

Λιώνουμε ένα χάλκινο σύρμα αντίστασης $R=100\text{K}\Omega$, μήκους 25km και με το τήγμα κατασκευάζουμε νέο σύρμα μήκους 12,5km με την ίδια πυκνότητα. Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης του νέου σύρματος.

[μονάδες 15]

Θέμα 5°: Στο διπλανό κύκλωμα είναι: $R_1=R_2=R_3=R_4=4\Omega$, $R_5=10\Omega$, $E=24\text{V}$ και $r=1\Omega$. Να υπολογίσετε:

- α. την ολική αντίσταση του κυκλώματος
β. την πολική τάση της πηγής
γ. την ισχύ του εξωτερικού κυκλώματος
δ. τη θερμότητα που εκλύεται στο εσωτερικό της πηγής σε χρόνο 1min



(25 μονάδες)