

8^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.3 Ηλεκτρικά Δίπολα

1. Τι ονομάζουμε ηλεκτρική αντίσταση R ενός ηλεκτρικού διπόλου; Πώς ορίζεται η μονάδα μέτρησής της στο S.I.; Ποια ηλεκτρικά δίπολα ονομάζονται αντιστάτες;
2. Να διατυπώσετε το Νόμο του Ohm και να γράψετε την αντίστοιχη σχέση. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος σε συνάρτηση με την τάση, για μια αντίσταση που ικανοποιεί το νόμο του Ohm.
3. Ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστές;
Α. Αντιστάτες είναι όλοι οι αγωγοί.
Β. Ο Νόμος του Ohm ισχύει για όλους τους αγωγούς.
Γ. Ο Νόμος του Ohm δεν ισχύει για όλους τους αγωγούς.
Δ. Οι αντιστάτες μετατρέπουν εξ ολοκλήρου την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική.
4. Όταν σε έναν αντιστάτη διπλασιάσουμε την τάση στα άκρα του, τότε η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει θα:
Α. υποδιπλασιαστεί Β. διπλασιαστεί Γ. τετραπλασιαστεί Δ. παραμένει ίδια
5. Η ηλεκτρική αντίσταση ενός μεταλλικού σύρματος οφείλεται:
Α. Στην ύπαρξη του ρεύματος.
Β. Στην κίνηση των θετικών ιόντων του μεταλλικού σύρματος.
Γ. Στην κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων του σύρματος.
Δ. Στις συγκρούσεις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα ιόντα του μετάλλου.
6. Να χαρακτηρίσεις τις προτάσεις που ακολουθούν σωστές ή λανθασμένες:
Α. Ο Νόμος του Ohm ισχύει για όλα τα δίπολα.
Β. Μονάδα αντίστασης στο S.I. είναι το 1 Ohm (Ω).
Γ. Η αντίσταση ενός μεταλλικού αγωγού προέρχεται από τις συγκρούσεις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα θετικά ιόντα του μετάλλου.
Δ. οι αντιστάτες είναι συσκευές που υπακούουν στο Νόμο του Ohm.
7. Τι κοινό έχουν δύο αντιστάτες όταν συνδεθούν σε σειρά και τι όταν συνδεθούν παράλληλα;
8. Δύο αντιστάτες συνδέονται παράλληλα. Το σύστημά τους τροφοδοτείται από ηλεκτρική πηγή τάσης V . Αν είναι I_1 και I_2 οι εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν κάθε αντιστάτη και I η ένταση του ρεύματος που διαρρέει την πηγή, ισχύει η σχέση $I = I_1 + I_2$. Το γεγονός αυτό αποτελεί συνέπεια της αρχής διατήρησης:
Α. του ηλεκτρικού φορτίου
Β. της τάσης
Γ. της ηλεκτρικής ενέργειας

Δ. της μηχανικής ενέργειας
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

9. Έχουμε τέσσερις ίδιους αντιστάτες των 10Ω . Πώς θα τους συνδέσουμε ώστε η ισοδύναμη αντίσταση να είναι:

A. 40Ω

B. $2,5\Omega$

Γ. 10Ω

Δ. 25Ω

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Μια μπαταρία των 9 V συνδέεται στα άκρα αντιστάτη με αντίσταση 3Ω . Να υπολογίσετε:

A. Την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη.

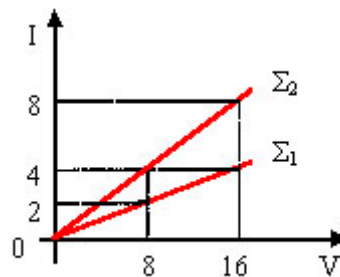
B. Το φορτίο που περνάει από μια διατομή του κυκλώματος ανά δευτερόλεπτο.

Γ. Την ενέργεια που μεταφέρει η πηγή στο κύκλωμα ανά δευτερόλεπτο.

2. Η αντίσταση ενός χάλκινου σύρματος είναι $R = 2\Omega$. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα και να κάνετε τη γραφική παράσταση $I = f(V)$.

I(A)	V(V)
0	0
	2
2	
	6
	8
	10

3. Η χαρακτηριστική καμπύλη δύο ηλεκτρικών διπόλων φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Να υπολογίσετε τις αντιστάσεις τους (R).



4. Δύο αντιστάτες με αντίσταση $R_1 = 10\Omega$ και $R_2 = 5\Omega$ συνδέονται σε σειρά με πηγή τάσης $V = 30\text{ V}$. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να υπολογίσετε το ρεύμα που διαρρέει τους δύο αντιστάτες, καθώς και τη διαφορά δυναμικού στα άκρα κάθε αντιστάτη.

5. Δύο αντιστάτες $R_1 = 4\Omega$ και $R_2 = 6\Omega$, συνδέονται παράλληλα. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον πρώτο αντιστάτη είναι 3 A , να βρεθεί η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον δεύτερο αντιστάτη.

7. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 2\Omega$ και $R_2 = 4\Omega$, αντίστοιχα, συνδέονται σε σειρά. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης R_2 είναι $I_2 = 5A$, να βρείτε:

- α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος
- β) την τάση της πηγής που τροφοδοτεί το κύκλωμα
- γ) την τάση στα άκρα του αντιστάτη R_1 .

8. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 6\Omega$ και R_2 , αντίστοιχα, συνδέονται σε σειρά με πηγή τάσης $V = 80V$. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι $I = 5A$, να βρείτε:

- α) την τιμή της αντίστασης R_2
- β) την τάση στα άκρα του αντιστάτη R_2 .

9. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 20\Omega$ και $R_2 = 60\Omega$, αντίστοιχα, συνδέονται παράλληλα. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης R_1 είναι $I_1 = 3A$, να βρείτε:

- α) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης R_2
- β) την τάση της πηγής που τροφοδοτεί το κύκλωμα.

10. Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 40\Omega$ και R_2 , αντίστοιχα, συνδέονται παράλληλα με πηγή τάσης $V = 120V$. Αν η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα είναι $I = 5A$, να βρείτε:

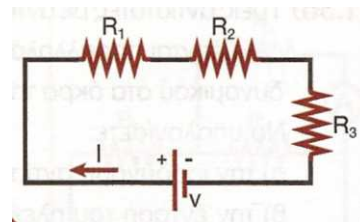
- α) την τιμή της αντίστασης R_2
- β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη αντίστασης R_2 .

11. Στο ηλεκτρικό κύκλωμα του σχήματος οι αντιστάτες έχουν αντιστάσεις $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ και $R_3 = 50\Omega$ αντίστοιχα και η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση R_3 είναι $I_3 = 1A$.

α) Να αναφέρετε τον τρόπο σύνδεσης των αντιστατών και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο ηλεκτρικό κύκλωμα και να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση του.

γ) Να βρείτε την τάση στα άκρα της πηγής.



12. Τρεις αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 8\Omega$ και $R_3 = 8\Omega$ συνδέονται παράλληλα, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η διαφορά δυναμικού στα άκρα της πηγής είναι $V = 16V$. Να υπολογίσετε:

- α) την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος,
- β) την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει την πηγή και τον κάθε αντιστάτη,
- γ) το ηλεκτρικό φορτίο που διέρχεται από τον αντιστάτη με αντίσταση R_2 σε χρόνο $t = 2min$.

