

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 4 : ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Έννοιες και φυσικά μεγέθη: ηλεκτρικό ρεύμα -ένταση και φορά του ηλεκτρικού ρεύματος-τάση μεταξύ των πόλων πηγής-τάση στα άκρα καταναλωτή-σύνδεση αμπερομέτρου και βολτομέτρου σε ηλεκτρικό κύκλωμα-νόμος του Ohm - αντίσταση αγωγού-ισοδύναμη ή ολική αντίσταση αντιστατών.

Στόχοι: Ο μαθητής:

- **Να συναρμολογεί** απλό κύκλωμα που να περιλαμβάνει ηλεκτρική πηγή και αντιστάτες συνδεδεμένους σε σειρά.
- **Να επιβεβαιώνει πειραματικά** στο απλό κύκλωμα ότι:
 - α) σε κάθε σημείο του κυκλώματος η ένταση έχει την ίδια τιμή.
 - β) η τάση στους πόλους της πηγής είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών.
 - γ) η ολική ή ισοδύναμη αντίσταση είναι ίση με το άθροισμα των αντιστάσεων των αντιστατών.
- **Να ελέγχει πειραματικά** ότι, όταν αυξάνει τον αριθμό των αντιστατών που συνδέονται σε σειρά (με σταθερή την τάση στα άκρα της πηγής), η ένταση του ρεύματος που περνά από το κύκλωμα ελαττώνεται.

Επισημάνσεις από τη θεωρία:

Στη σύνδεση σε σειρά:

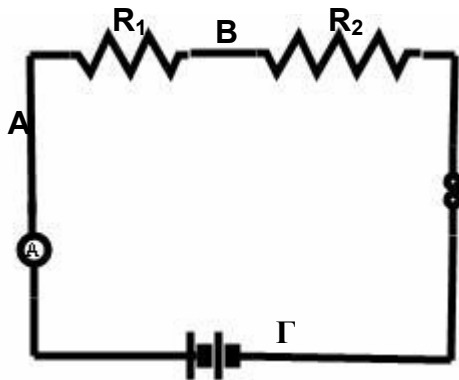
- 1) Οι αντιστάτες διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα: $I_{ολ} = I_1 = I_2 = \dots$
- 2) Το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών ισούται με την τάση στα άκρα της πηγής: $V_{ολ} = V_1 + V_2 + \dots$
- 3) $R_{ολ} = R_1 + R_2 + \dots$

Απαιτούμενα Όργανα και υλικά :

1. Τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος DC 0 – 12 Volt ή μπαταρία πλακέ 4,5 Volt.
2. Ένα πολύμετρο
3. Αντιστάτες μέχρι 50Ω
4. Καλώδια σύνδεσης
5. Διακόπτης
6. Μολύβι, γόμα, αριθμομηχανή

Πειραματική διαδικασία:

1.Συναρμολόγησε το παρακάτω κύκλωμα με τους δύο διαφορετικούς αντιστάτες R_1 και R_2 .



2.Μέτρησε με το πολύμετρο τις τάσεις $V_1, V_2, V_{ολ}$ στα άκρα των αντιστατών R_1, R_2 και της πηγής αντίστοιχα.

Καταχώρησε τις τιμές στον πίνακα Α.

3. Μέτρησε με το πολύμετρο την ένταση του ρεύματος $I_1, I_2, I_{ολ}$ που διαρρέει τους αντιστάτες R_1, R_2 και την πηγή, στα σημεία Α, Β και Γ αντίστοιχα.

Καταχώρησε και αυτές τις τιμές στον πίνακα Α.

4.Χρησιμοποιώντας τις ενδείξεις του βολτομέτρου και του αμπερομέτρου υπολόγισε τις τιμές των αντιστάσεων συμπληρώνοντας τον πίνακα Α.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α		Ένδειξη βολτομέτρου V (Volt)	Ένδειξη αμπερομέτρου I (A)	$R = \frac{V}{I} \text{ (}\Omega\text{)}$
	Αντιστάτης R_1	$V_1 =$	$I_1 =$	$R_1 =$
	Αντιστάτης R_2	$V_2 =$	$I_2 =$	$R_2 =$
	Πηγή	$V_{ολ} =$	$I_{ολ} =$	$R_{ολ} = \frac{V_{ολ}}{I_{ολ}} =$

5.Ποια σχέση συνδέει την τάση στα άκρα της πηγής με τις τάσεις στα άκρα των αντιστατών;

.....

6.Ποια σχέση συνδέει την ένταση του ρεύματος που περνά από κάθε αντιστάτη με την ένταση του ρεύματος που περνά από την πηγή;

.....

7. Με βάση τις πειραματικές τιμές του πίνακα Α, ποια είναι η σχέση της ολικής αντίστασης του κυκλώματος $R_{ολ}$ με τις αντιστάσεις R_1 και R_2 των δύο αντιστατών;

.....
.....

8. Πρόβλεψε τι θα συμβεί στην ένταση του ρεύματος, αν συνδέσεις και τρίτο αντιστάτη σε σειρά, διατηρώντας την ίδια τάση στα άκρα του κυκλώματος. Η ένταση του ρεύματος:

θα μειωθεί θα αυξηθεί θα μείνει ίδια

Δικαιολόγησε την πρόβλεψη σου:

.....
.....

Επιβεβαίωσε (ή διέψευσε) πειραματικά την πρόβλεψή σου:

.....
.....

9. Συνοψίσε τα συμπεράσματα σου συμπληρώνοντας τις παρακάτω προτάσεις:

α. Σε κάθε σημείο του κυκλώματος η ένταση του ρεύματος

.....

β. Η τάση στους πόλους της πηγής είναι ίσητάσεων στα άκρα των αντιστατών.

γ. Στη σύνδεση σε σειρά η συνολική αντίσταση του κυκλώματος είναι ίση με

.....
.....

δ. Όταν αυξάνω τον αριθμό των αντιστατών που συνδέονται σε σειρά (διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή), η ένταση του ρεύματος που από το κύκλωμα.....