Τ'  
ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ  
ΣΕ ΣΕΙΡΑ

**Εργαστηριακή άσκηση 4**

* Έννοιες και φυσικά μεγέθη

Αντιστάτης - Αντίσταση - Πλεκτρική τάση - Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος - Ισοδύναμη αντίσταση

* Στόχοι

1. Να αποκτήσεις την ικανότητα να συναρμολογείς απλά κυκλώματα που περιλαμβάνουν αντιστάτες, ηλεκτρική πηγή και όργανα μέτρησης.
2. Να συναρμολογείς απλό κύκλωμα που περιλαμβάνει ηλεκτρική πηγή και αντιστάτες συνδεδεμέ- νους σε σειρά. Στο κύκλωμα αυτό να επιβεβαιώνεις πειραματικά ότι:

* Σε κάθε σημείο του κυκλώματος η ένταση του ρεύματος έχει την ίδια τιμή.
* Π τάση στους πόλους της πηγής είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντι­στατών.

1. Να μετράς την αντίσταση κάθε αντιστάτη, καθώς και την ολική (ισοδύναμη) αντίσταση του κυκλώ­ματος και να επιβεβαιώνεις ότι στη σύνδεση σε σειρά η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι ίση με το άθροισμα των αντιστάσεων των αντιστατών.
2. Να τεκμηριώνεις θεωρητικά ότι, όταν αυξάνεις τον αριθμό των αντιστατών που συνδέονται σε σει­ρά διατηρώντας την τάση στους πόλους της πηγής σταθερή, η ένταση του ρεύματος που διέρ­χεται από το κύκλωμα ελαττώνεται. Να μπορείς να ελέγχεις πειραματικά την πρόβλεψή σου.

□ Θεωρητικές επισημάνσεις

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι να συνδέσουμε δύο ή περισσότερους αντιστάτες: σε σειρά και παράλ­ληλα.

Στη σύνδεση σε σειρά οι αντιστάτες συνδέονται έτσι ώστε να διέρχεται απ’ αυτούς πάντοτε το ίδιο (κοινό) ρεύμα. Π σύνδεση αντιστατών σε σειρά έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

* Απ’ όλους τους αντιστάτες διέρχεται το ίδιο ρεύμα.
* Το άθροισμα των τάσεων στα άκρα των αντιστατών (πτώσεις τάσεων) είναι ίσο με την τάση στους πόλους της πηγής.
* Π **ολική (ισοδύναμη) αντίσταση** του κυκλώματος είναι ίση με το άθροισμα των αντιστάσεων των αντιστατών.

RqA = Ri + R2 + R3 +

Παρατήρησε ότι η αύξηση του αριθμού των αντιστατών αυξάνει τη συνολική αντίσταση του κυκλώ­ματος.

Σύμφωνα με το νόμο του Ohm, η ένταση του ρεύματος που διέρχεται από το κύκλωμα είναι:

**I**-**RV-**

**Π**ολ

όπου V είναι η τάση στους πόλους της πηγής.

Από τις δύο προηγούμενες σχέσεις βλέπουμε ότι, όταν αυξάνουμε την ολική αντίσταση του κυκλώ­ματος διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή, τότε η ένταση του ρεύματος ελαττώνεται.

A close-up of a device

Description automatically generatedA diagram of a multimeter

Description automatically generated

Εικόνα 1

Εικόνα 2

ΣΥΝΔΕΣΠ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΕΡΓΑΣΤΠΡΙΑΚΠ ΑΣΚΠΣΠ 4

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

□ Απαιτούμενα όργανα και υϊικά

*V* Τροφοδοτικό συνεχούς τάσης 0-5 V η μπαταρία 4,5 V (1)

*J* Τέσσερις αντιστάτες (αντιστάσεων μετα­ξύ 10 και 50 Ω) (2)

*J* Καλώδια σύνδεσης (3)

*J* Πολύμετρο η βολτόμετρο συνεχούς 0-5

V (4)

*J* Πολύμετρο η αμπερόμετρο 0-1 A (5)

*J* Μαχαιρωτός διακόπτης (6)

1. Συναρμολόγησε το κύκλωμα σύνδεσης τριών αντιστατών σε σειρά (εικόνα 2).
2. Μέτρησε με το βολτόμετρο την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη (εικόνα 2). Κατάγραψε τις τιμές των τάσεων στον πίνακα Α του φύλλου εργασίας.
3. Μέτρησε την τάση στα άκρα της πηγής και κατάγραψέ τη στον πίνακα Α.
4. Μέτρησε την ένταση του ρεύματος, τοποθετώντας το αμπερόμετρο διαδοχικά στις θέσεις α, β, γ και δ του κυκλώματος (εικόνα 2). Κατάγραψε τις τιμές των εντάσεων των ρευμάτων στον πίνακα Α του φύλλου εργασίας.

Πόση είναι η ένταση του ρεύματος που διέρχεται από κάθε αντιστάτη;

11 = A I2= A I3= A

Πόση είναι η ένταση (Ιπηγ<ς) του ρεύματος που διέρχεται από την ηλεκτρική πηγή;

Ππηγης A