

**ΜΙΝΟΠΕΤΡΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**  
**ΦΥΣΙΚΟΣ - Ρ/Η**  
**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΕΦΕ 2<sup>ου</sup> ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**  
**ΦΥΣΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΤΩΝ**  
**ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΝ ΣΕΙΡΑ ΚΑΙ ΕΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩ**

**ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ 2005**

## Συνδεσμολογία αντιστατών.

### A. Σύνδεση αντιστατών σε σειρά

#### Στόχοι:

- Να αποκτήσει ο μαθητής την δεξιότητα να συναρμολογεί απλό κύκλωμα που περιλαμβάνει πηγή και αντιστάτες σε σειρά
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η ένταση του ρεύματος έχει την ίδια τιμή σε κάθε σημείο του κυκλώματος
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η τάση στα άκρα της πηγής είναι ίση με το άθροισμα των τάσεων στα άκρα κάθε αντιστάτη
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η ολική αντίσταση του κυκλώματος είναι ίση με το άθροισμα των αντιστάσεων των αντιστατών
- Να διαπιστώσει ότι αυξάνοντας τον αριθμό των αντιστατών σε σειρά μειώνεται η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα



#### Πορεία της άσκησης

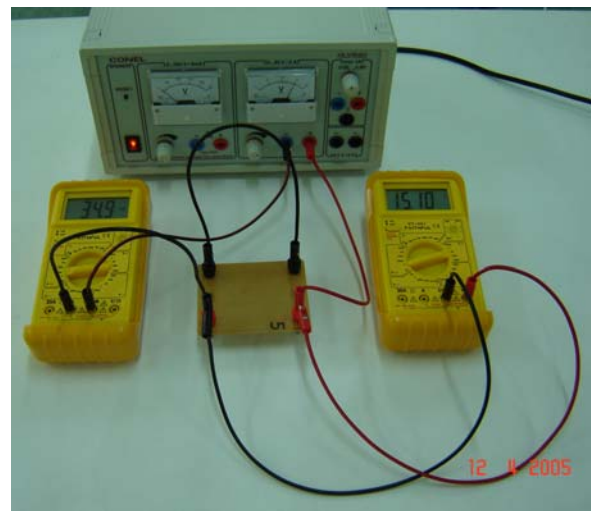
Κατασκευάζουμε κύκλωμα συνδέοντας την πηγή και δύο αντιστάτες σε σειρά. Μετράμε με το βολτόμετρο την τάση στα άκρα της πηγής και την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη. Καταγράφουμε τις τιμές στον πίνακα A. Μετράμε την ένταση του ρεύματος τοποθετώντας το αμπερόμετρο διαδοχικά δεξιά, αριστερά και μεταξύ των αντιστατών. Σημειώνουμε τις τιμές και συμπληρώνουμε τον πίνακα A.

1. Κάνουμε σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος που κατασκευάσαμε.

2. Υπολογίζουμε την αντίσταση κάθε αντιστάτη και την ολική αντίσταση του κυκλώματος από τις σχέσεις:

$$R_1 = V_1 / I_1 \quad R_2 = V_2 / I_2$$

$$R_{ολική} = V_{πηγής} / I_{πηγής}$$



ΠΙΝΑΚΑΣ Α				Σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος
	Τάση (V) Volt	Ένταση (I) Ampere	Αντίσταση Ω	
Αντιστάτης $R_1$	$V_1 = \dots\dots\dots$	$I_1 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	
Αντιστάτης $R_2$	$V_2 = \dots\dots\dots$	$I_2 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	
Πηγή	$V_{πηγής} = \dots\dots\dots$	$I_{πηγής} = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	

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

.....

.....

4. Ποια σχέση συνδέει την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη με αυτήν που διαρρέει την πηγή;.....
- 5 . Με βάση τις πειραματικές τιμές του πίνακα, ποια είναι η σχέση της ολικής αντίστασης του κυκλώματος με τις αντιστάσεις  $R_1$ ,  $R_2$  των αντιστατών;.....
6. Πώς προβλέπουμε να μεταβληθεί η ένταση του ρεύματος αν κρατήσουμε σταθερή την τάση της πηγής και συνδέσουμε και 3<sup>η</sup> αντίσταση στο κύκλωμα; Τεκμηρίωσε την πρόβλεψή σου. ....
- 7 . Προσπάθησε να επιβεβαιώσεις πειραματικά την πρόβλεψή σου.

### Β. Παράλληλη σύνδεση αντιστατών

#### Στόχοι:-

- Να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να συναρμολογεί απλό κύκλωμα που περιλαμβάνει πηγή όργανα μέτρησης και αντιστάτες συνδεδεμένους παράλληλα.
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η ένταση του ρεύματος που περνά από την πηγή είναι ίση με το άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων που περνά από τους αντιστάτες
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η τάση στα άκρα της πηγής είναι ίση με την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη
- Να επιβεβαιώσει πειραματικά ότι η σχέση που συνδέει την ολική αντίσταση του κυκλώματος με τις αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$  είναι:  $1/R_{ολ} = 1/R_1 + 1/R_2$
- Να διαπιστώσει ότι αυξάνοντας τον αριθμό των αντιστατών που συνδέονται παράλληλα αυξάνεται η ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα



#### Πορεία της άσκησης

Κατασκευάζουμε κύκλωμα συνδέοντας- την πηγή- και δύο αντιστάτες παράλληλα. Μετράμε με το βολτόμετρο την τάση στα άκρα της πηγής και την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη. Καταγράφουμε τις τιμές στον πίνακα Α. Μετράμε με το αμπερόμετρο την τάση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη καθώς και το ρεύμα που διαρρέει την πηγή. Σημειώνουμε τις τιμές και αι συμπληρώνουμε τον Πίνακα Α.

1. Κάνουμε σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος που κατασκευάσαμε.
- 2.- Υπολογίζουμε την αντίσταση κάθε αντιστάτη και την ολική αντίσταση του κυκλώματος από τις σχέσεις:  $R_1 = V_1/I_1$        $R_2 = V_2/I_2$        $R_{ολική} = V_{πηγής}/I_{πηγής}$ .
3. Ποια σχέση συνδέει την τάση  $V$  στα άκρα της πηγής με τις τάσεις στα άκρα των αντιστατών;

4. Ποια σχέση συνδέει την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη με αυτήν που διαρρέει την πηγή;.....

ΠΙΝΑΚΑΣ Β				Σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος
	Τάση (V) Volt	Ένταση (I) Ampere	Αντίσταση Ω	
Αντιστάτης $R_1$	$V_1 = \dots\dots\dots$	$I_1 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	
Αντιστάτης $R_2$	$V_2 = \dots\dots\dots$	$I_2 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	
Πηγή	$V_{\text{πηγής}} = \dots\dots\dots$	$I_{\text{πηγής}} = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	

5. Με βάση τις πειραματικές τιμές του πίνακα, έλεγξε κατά πόσο ισχύει η σχέση:  $R_{ολ} = R_1 \cdot R_2 / R_1 + R_2$ .

.....  
 .....

6. Πώς προβλέπουμε να μεταβληθεί η ένταση του ρεύματος αν κρατήσουμε σταθερή την τάση της πηγής και συνδέσουμε παράλληλα και 3<sup>η</sup> αντίσταση στο κύκλωμα; Τεκμηρίωσε την πρόβλεψή σου.

.....  
 .....

7 . Προσπάθησε να επιβεβαιώσεις πειραματικά την πρόβλεψή σου.

.....  
 .....