

Ενότητα : Ηλεκτρικό ρεύμα	Φύλλο Εργασίας Σύνδεση αντιστατών σε σειρά	Φυσική Γ' Γυμνασίου
--	---	--------------------------------------

Όνοματεπώνυμο Ημερομηνία

Στόχος αυτού του φύλλου εργασίας είναι να διερευνήσετε πειραματικά, ένα κύκλωμα με δύο αντιστάτες **συνδεδεμένους σε σειρά** και να απαντήσετε στα ερωτήματα

Διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα ίδιας έντασης;

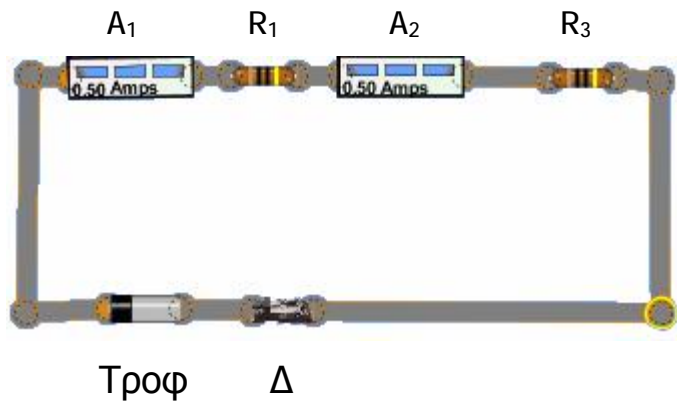
Έχουν την ίδια τάση στα άκρα τους;

Μπορεί να αντικατασταθούν από έναν αντιστάτη ισοδύναμης αντίστασης

1^η δραστηριότητα

Πραγματοποιείτε κύκλωμα 1,

με όλα τα στοιχεία στην ίδια διαδρομή, που αποτελείται από ένα τροφοδοτικό (πηγή) με τάση $V=5V$, δύο αντιστάτες $R_1=10\Omega$ και $R_3=20\Omega$, δύο αμπερόμετρα το ένα πριν την πρώτη αντίσταση και το δεύτερο μετά, ένα διακόπτη και καλώδια.



Πρόβλεψη: Θα είναι ίδιες ή διαφορετικές οι ενδείξεις των αμπερομέτρων όταν κλείσει ο διακόπτης ;

.....
.....
.....

Κλείσε τον διακόπτη και παρατήρησε προσεκτικά τις ενδείξεις των αμπερομέτρων. Επιβεβαιώθηκαν οι προβλέψεις σου; Σε τι συμπέρασμα καταλήγεις;

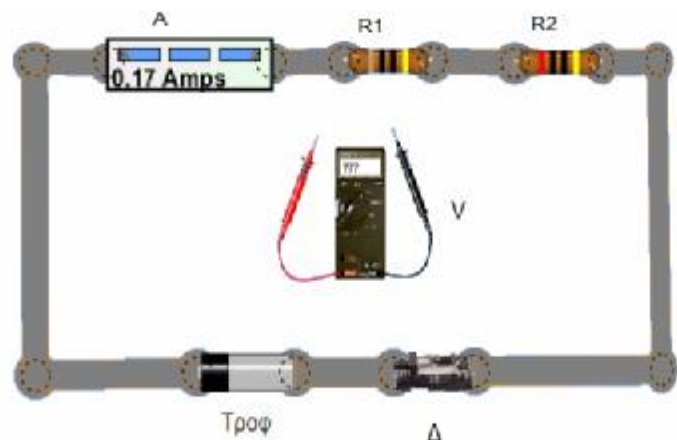
.....
.....

2^η δραστηριότητα

Πραγματοποιήστε κύκλωμα 2

αντικαθιστώντας, στο κύκλωμα 1, την $R_3 = 20\Omega$ με την $R_2=10\Omega$ και αφαιρώντας το 2^ο αμπερόμετρο.

Κλείστε το διακόπτη μετρήστε την ένταση και με ένα βολτόμετρο την τάση στα άκρα (πόλους) κάθε αντιστάτη και στα άκρα του συστήματος (συνδεσμολογίας) των δύο αντιστατών R_1 & R_2 και σημείωσε τες στον παρακάτω πίνακα 1.



Για να συμπληρώσεις την τελευταία στήλη του πίνακα , **υπολόγισε** την αντίσταση κάθε αντιστάτη, καθώς και το πηλίκο της τάσης στα άκρα του του συστήματος των δύο αντιστατών R_1 & R_2 του κυκλώματος χρησιμοποιώντας τις σχέσεις:

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1}, \quad R_2 = \frac{V_2}{I_2}, \quad R_{1,2} = \frac{V_{1,2}}{I_{1,2}}.$$

$V_{1,2}$ είναι η τάση στα άκρα του συστήματος των δύο αντιστατών R_1 & R_2 .

$I_{1,2}$ είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το σύστημα (συνδεσμολογία) των δύο αντιστατών R_1 & R_2 .

Κύκλωμα 2	Τάση (Volt)	Ένταση (Ampere)	Αντίσταση (Ω)
Αντιστάτης R_1	$V_1=$	$I_1=$	$R_1=$
Αντιστάτης R_2	$V_2=$	$I_2=$	$R_2=$
Συνδεσμολογία αντιστατών R_1 & R_2	$V_{1,2}=$	$I_{1,2}=$	$R_{1,2}=$

Ποια σχέση συνδέει την τάση στα άκρα του συστήματος (συνδεσμολογίας) των δύο αντιστατών R_1 & R_2 με την τάση στα άκρα του τροφοδοτικού καθώς και με τις τάσεις στα άκρα των αντιστατών; Συμπλήρωσε τα κατάλληλα σύμβολα μεταξύ των τάσεων.

$$V_{1,2} \dots V_1 \dots V_2$$

3^η δραστηριότητα

Πραγματοποιήστε κύκλωμα 3, αντικαθιστώντας , στο κύκλωμα 2, την $R_1 = 10\Omega$ και την $R_2 = 10\Omega$, με την $R_3 = 20\Omega$. Κλείστε τον διακόπτη μετρήστε με βολτόμετρο την τάση στα άκρα του αντιστάτη την ένταση που τον διαρρέει και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Κύκλωμα 2	Τάση (Volt)	Ένταση (Ampere)	Αντίσταση (Ω)
			$R_3 = \frac{V_3}{I_3}$
Αντιστάτης R_3			

Ποια σχέση συνδέει την τάση $V_{1,2}$ των δύο αντιστατών R_1 & R_2 με την V_3

.....

Ποια σχέση συνδέει την ένταση $I_{1,2}$ με την I_3 ;.....

Ποια σχέση συνδέει την αντίσταση $R_{1,2}$ με την R_3 και το σύστημα των δύο αντιστατών R_1 & R_2 ;

.....

Συμπέρασμα

Αν στα άκρα ενός συστήματος(συνδεσμολογίας) αντιστατών εφαρμόσουμε μια τάση V τότε από το σύστημα αυτό θα διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I .

- Η συνδεσμολογία των αντιστατών διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα ίδιας με αυτήν που διαρρέει κάθε έναν αντιστάτη, ή συμβολικά
- Η τάση στα άκρα του συστήματος των αντιστατών ισούται με των τάσεων στα άκρα του κάθε αντιστάτη, ή συμβολικά
- Το σύστημα των αντιστατών μπορεί να αντικατασταθεί από αντιστάτη ισοδύναμης αντίστασης ίσης με το των δύο αντιστατών ή συμβολικά

4^η δραστηριότητα

Πρόβλεψη: Τι θα συμβεί στην ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διέρχεται από το Κύκλωμα 2, αν διατηρήσεις την ίδια τάση στο τροφοδοτικό και συνδέσεις και την $R_3=20\Omega$ σε σειρά με τις R_1 & R_2 ;

Επέλεξε τη σωστή απάντηση.

α. Θα αυξηθεί β. Θα μειωθεί γ. Θα παραμείνει ίδια

Μπορείς να εξηγήσεις βασιζόμενος στο νόμο του Ohm την επιλογή σου;

.....
.....
.....

Στη συνέχεια, πραγματοποιήσε το κύκλωμα και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

Κύκλωμα 4	Τάση (Volt)	Ένταση (Ampere)	Αντίσταση $R_{1,2,3} = \frac{V}{I}$ (Ω)
Σύστημα $R_{1,2,3}$			

Επιβεβαιώθηκε η πρόβλεψή σου;

Ποια σχέση συνδέει την " ολική " αντίσταση $R_{1,2,3}$ με τις R_1 , R_2 , και R_3 .