

Ενότητα Ηλεκτρικό ρεύμα	Φύλλο Εργασίας Διακοπή και βραχυκύκλωμα στο ηλεκτρικό κύκλωμα	Φυσική Γ' Γυμνασίου
-----------------------------------	--	-------------------------------

Όνοματεπώνυμο Τάξη Ημερομηνία

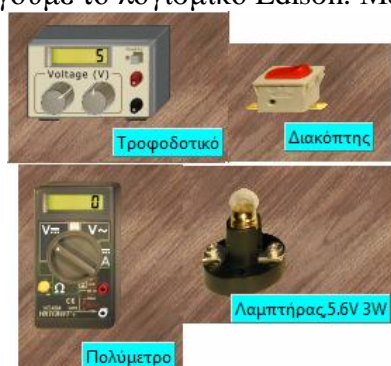
Σκοπός της άσκησης :

- Να μελετήσουμε πως μεταβάλλεται η ένταση του ρεύματος σε κλάδους ενός κυκλώματος, όταν διακόπτουμε το ρεύμα σε άλλους κλάδους του κυκλώματος.
- Να ανακαλύψουμε την έννοια του βραχυκυκλώματος.
- Να διαπιστώσουμε πειραματικά την χρησιμότητα των ασφαλειών σ' ένα κύκλωμα, σαν μέσο προστασίας από τα αποτελέσματα του βραχυκυκλώματος.

Πειραματική διαδικασία :

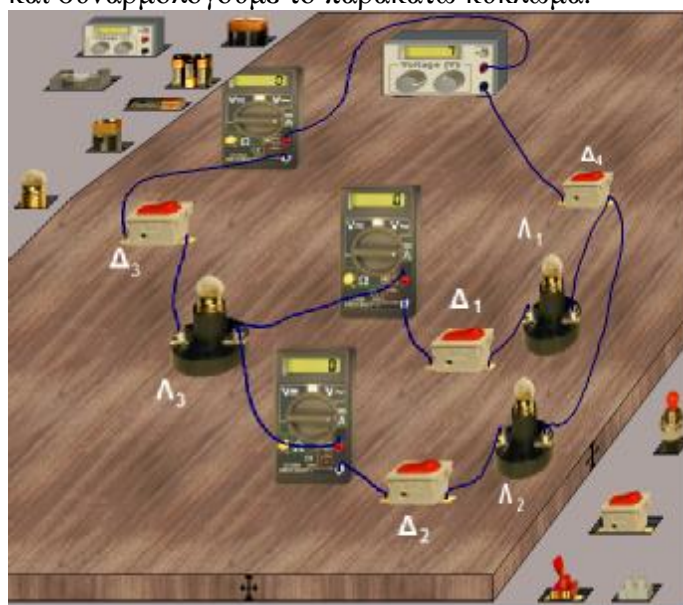
1η άσκηση : Διακοπή ροής ηλεκτρικού ρεύματος σε κύκλωμα ή κλάδο του κυκλώματος

Ανοίγουμε το λογισμικό Edison. Με το ποντίκι επιλέγουμε τα παρακάτω υλικά :



- Τροφοδοτικό
- 3 λαμπτήρες
- 4 διακόπτες
- 3 πολύμετρα

και συναρμολογούμε το παρακάτω κύκλωμα.



Τα τρία πολύμετρα τα μετατρέπουμε σε αμπερόμετρα (αλλαγή σε Ampere), ώστε να μετρούν την ένταση του ρεύματος που μέσα από τον κάθε κλάδο του κυκλώματος. Ρυθμίζουμε την τάση του τροφοδοτικού στα 7V και κλείνουμε όλους τους διακόπτες.

Προβλέψτε τι θα συμβεί στην φωτοβολία των λαμπτήρων, αν ανοίξουμε τον διακόπτη Δ_1 , σημειώνοντας ένα X στην κατάλληλη θέση του παρακάτω πίνακα.

Λαμπτήρες	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά το άνοιγμα του διακόπτη Δ_1			
	Μεγαλύτερη	Ίδια	Μικρότερη	Μηδέν(Σβήνει)
Λ_1				
Λ_2				
Λ_3				

Επιβεβαιώστε ή απορρίψτε πειραματικά τις προβλέψεις σας, αφού ανοίξετε τον διακόπτη Δ_1 , παρακολουθώντας τις ενδείξεις των πολυμέτρων. Εξηγήστε θεωρητικά τις μεταβολές που παρατηρείτε.

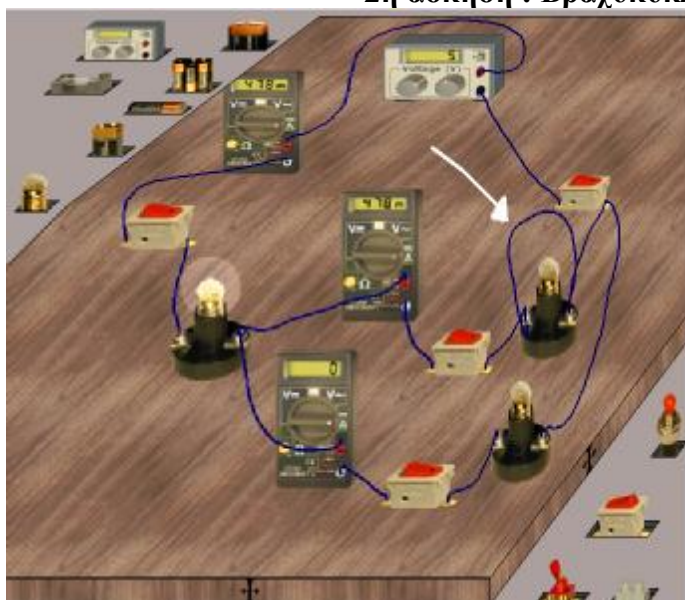
Κλείνουμε τον Δ_1 .

Προβλέψτε τι θα συμβεί στην φωτοβολία των λαμπτήρων, αν ανοίξουμε τον διακόπτη Δ_3 , σημειώνοντας ένα X στην κατάλληλη θέση του παρακάτω πίνακα.

Λαμπτήρες	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά το άνοιγμα του διακόπτη Δ_3			
	Μεγαλύτερη	Ίδια	Μικρότερη	Μηδέν(Σβήνει)
Λ_1				
Λ_2				
Λ_3				

Επιβεβαιώστε ή απορρίψτε πειραματικά τις προβλέψεις σας, αφού ανοίξετε τον διακόπτη Δ_3 , παρακολουθώντας τις ενδείξεις των πολυμέτρων. Εξηγήστε θεωρητικά τις μεταβολές που παρατηρείτε.

2η άσκηση : Βραχυκύκλωμα



Στο κύκλωμα της προηγούμενης άσκησης, ανοίξτε όλους τους διακόπτες και συνδέστε τα άκρα του λαμπτήρα Λ_1 , όπως δείχνει το βέλος στο διπλανό σχήμα. Προβλέψτε τι θα συμβεί στην φωτοβολία των λαμπτήρων, σημειώνοντας ένα X στην κατάλληλη θέση του παρακάτω πίνακα.

Λαμπτήρες	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά το άνοιγμα του διακόπτη Δ ₃			
	Μεγαλύτερη	Ίδια	Μικρότερη	Μηδέν(Σβήνει)
Λ ₁				
Λ ₂				
Λ ₃				

Επιβεβαιώστε ή απορρίψτε πειραματικά τις προβλέψεις σας, αφού κλείσετε όλους τους διακόπτες, παρακολουθώντας τις ενδείξεις των πολυμέτρων. Τι παρατηρείτε στις ενδείξεις; Εξηγήστε θεωρητικά τις μεταβολές που παρατηρείτε.

Σχεδιάστε την σχηματική αναπαράσταση του κυκλώματος που κατασκευάσατε.

Συμπέρασμα:

Σε ένα κύκλωμα ότανη ολική αντίσταση αυξάνεται η.....του ρεύματος. Όταν η ολική αντίσταση είναι πολύ μικρή τότε η ένταση του ρεύματος γίνεται πολύΤο φαινόμενο αυτό λέγεται βραχυκύκλωμα.

3η άσκηση : Ασφάλειες

Αν στο κύκλωμα της προηγούμενης άσκησης αρχίσαμε να ανεβάζαμε την τάση του τροφοδοτικού, τι πιστεύετε ότι θα συνέβαινε τελικά; Εξηγήστε.

Ελέγξτε πειραματικά.

Για να αποφύγουμε τα αποτελέσματα του βραχυκυκλώματος, που οφείλονται στην αύξηση της θερμοκρασίας, λόγω του φαινομένου Joule, χρησιμοποιούμε τις ασφάλειες. Ελέγξτε πως θα μπορούσε η ασφάλεια να προστατέψει τον λαμπτήρα του παραπάνω κυκλώματος, συνδέοντας την σε κατάλληλη θέση στο κύκλωμα. Εξηγήστε την σύνδεση που θα κάνετε.