

**ΔΙΑΚΟΠΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ**

1. Ανοίξτε το λογισμικό Phet και στη συνέχεια το εικονικό εργαστήριο « κατασκευή κυκλωμάτων (μόνο DC), εικονικό εργαστήριο». Συναρμολογήστε με την ομάδα σας κύκλωμα που αποτελείται από μπαταρία, διακόπτη, δύο λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και  $\Lambda_2$  συνδεδεμένους παράλληλα μεταξύ τους και έναν λαμπτήρα  $\Lambda_3$  συνδεδεμένο σε σειρά με το σύστημα των δύο προηγούμενων λαμπτήρων. Συνδέστε στο κύκλωμα αμπερόμετρα ώστε να μπορείτε να μετράτε κάθε φορά την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα καθώς και την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. Κλείστε το διακόπτη και παρατηρήστε τη φωτοβολία των λαμπτήρων.
2. **ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ**  
Σχεδιάστε το κύκλωμα που συναρμολογήσατε.

**3. A. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΑ  $\Lambda_1$** 

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ:** Αν ξεβιδώσουμε τον λαμπτήρα  $\Lambda_1$  τι νομίζετε ότι θα συμβεί στη φωτοβολία των δύο άλλων λαμπτήρων; Κυκλώστε τη σωστή απάντηση.

1. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_2$  και  $\Lambda_3$  φωτοβολούν το ίδιο όπως και πριν.
2. Ο λαμπτήρας  $\Lambda_2$  φωτοβολεί το ίδιο με πριν και ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$  διαφορετικά.
3. Ο λαμπτήρας  $\Lambda_2$  φωτοβολεί διαφορετικά και ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$  το ίδιο με πριν
4. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_2$  και  $\Lambda_3$  φωτοβολούν διαφορετικά από πριν

**B. ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΑ  $\Lambda_3$** 

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ:** Αν ξεβιδώσουμε τον λαμπτήρα  $\Lambda_3$  τι νομίζετε ότι θα συμβεί στη φωτοβολία των δύο άλλων λαμπτήρων; Κυκλώστε τη σωστή απάντηση.

1. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και ο  $\Lambda_2$  φωτοβολούν το ίδιο όπως και πριν.
2. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και ο  $\Lambda_2$  φωτοβολούν διαφορετικά από πριν
3. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και ο  $\Lambda_2$  δεν φωτοβολούν.

**4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Στο κύκλωμα που έχετε συναρμολογήσει με την ομάδα σας κλείστε το διακόπτη και συμπληρώστε τις τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον κάθε λαμπτήρα στον πίνακα Α. Στη συνέχεια ξεβιδώστε το λαμπτήρα  $\Lambda_1$  (αποσυνδέστε τον από το κύκλωμα) και σημειώστε τις νέες τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος στον πίνακα Β παρατηρώντας ταυτόχρονα και τη φωτοβολία των λαμπτήρων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Α(Αρχική συνδεσμολογία)**

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	ΈΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ
$\Lambda_1$	
$\Lambda_2$	
$\Lambda_3$	
Κύκλωμα	

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β**

**Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την απομάκρυνση του Λαμπτήρα Λ<sub>1</sub>**

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	ΈΝΤΑΣΗ I(A)	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την απομάκρυνση του λαμπτήρα Λ <sub>1</sub>			
		Μεγαλύτερη	Μικρότερη	Ίδια	Μηδέν (σβήνει)
Λ <sub>1</sub>					
Λ <sub>2</sub>					
Λ <sub>3</sub>					

Τέλος ξεβιδώστε το λαμπτήρα Λ<sub>3</sub> (αποσυνδέστε τον από το κύκλωμα) και σημειώστε τις νέες τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος στον πίνακα Γ παρατηρώντας ταυτόχρονα και τη φωτοβολία των λαμπτήρων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β**

**Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την απομάκρυνση του Λαμπτήρα Λ<sub>3</sub>**

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	ΈΝΤΑΣΗ I(A)	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την απομάκρυνση του λαμπτήρα Λ <sub>3</sub>			
		Μεγαλύτερη	Μικρότερη	Ίδια	Μηδέν (σβήνει)
Λ <sub>1</sub>					
Λ <sub>2</sub>					
Λ <sub>3</sub>					

**5. ΕΛΕΓΧΟΣ**

Συγκρίνεται τις απαντήσεις που δώσατε στην δραστηριότητα 3 με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την πειραματική διαδικασία και αναγράφονται στους παραπάνω πίνακες. Σε κάθε περίπτωση λανθασμένης ή μη απάντησης συζητήστε με την ομάδα σας και τεκμηριώστε θεωρητικά τις μεταβολές που παρατηρήσατε στη φωτοβολία των λαμπτήρων κατά την πειραματική διαδικασία.

.....

.....

.....

.....

.....

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Όταν δύο λαμπτήρες συνδέονται παράλληλα και ο ένας από τους δύο καίγεται τότε η συνολική αντίσταση του κυκλώματος ..... και η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ..... άρα η φωτοβολία του άλλου λαμπτήρα .....

Όταν δύο λαμπτήρες συνδέονται σε σειρά και ο ένας από τους δύο καίγεται τότε η συνολική αντίσταση του κυκλώματος ..... Ο καμένος λαμπτήρας λειτουργεί ως .....και η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ..... άρα ο άλλος λαμπτήρας δεν .....

**ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ**

1. Στο προηγούμενο κύκλωμα συνδέστε τα άκρα Α και Β των λαμπτήρων Λ<sub>1</sub> και Λ<sub>2</sub> με ένα σύρμα αμελητέας αντίστασης.

**2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ**

Σχεδιάστε το κύκλωμα που συναρμολογήσατε.

- 3. ΠΡΟΒΛΕΨΗ:** Αν κλείσουμε το διακόπτη του κυκλώματος τι θα συμβεί στη φωτοβολία των τριών λαμπτήρων;
1. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$ ,  $\Lambda_2$  και  $\Lambda_3$  φωτοβολούν το ίδιο όπως και πριν.
  2. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και  $\Lambda_2$  φωτοβολούν το ίδιο με πριν και ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$  διαφορετικά.
  3. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και  $\Lambda_2$  σβήνουν ενώ ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$  φωτοβολεί λιγότερο
  4. Οι λαμπτήρες  $\Lambda_1$  και  $\Lambda_2$  σβήνουν ενώ ο λαμπτήρας  $\Lambda_3$  φωτοβολεί εντονότερα

**4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Στο κύκλωμα που έχετε συναρμολογήσει με την ομάδα σας κλείστε το διακόπτη και συμπληρώστε τις τιμές της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον κάθε λαμπτήρα στον πίνακα Δ, παρατηρώντας ταυτόχρονα και τη φωτοβολία των λαμπτήρων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ Δ**

**Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την τοποθέτηση του σύρματος**

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ	ΈΝΤΑΣΗ I(A)	Φωτοβολία κάθε λαμπτήρα μετά την τοποθέτηση του σύρματος			
		Μεγαλύτερη	Μικρότερη	Ίδια	Μηδέν (σβήνει)
$\Lambda_1$					
$\Lambda_2$					
$\Lambda_3$					

**5. ΕΛΕΓΧΟΣ**

Συγκρίνεται τις απαντήσεις που δώσατε στην δραστηριότητα 3 με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την πειραματική διαδικασία και αναγράφονται στον παραπάνω πίνακα. Σε κάθε περίπτωση, λανθασμένης ή μη απάντησης, συζητήστε με την ομάδα σας και τεκμηριώστε θεωρητικά τις μεταβολές που παρατηρήσατε στη φωτοβολία των λαμπτήρων κατά την πειραματική διαδικασία.

.....

.....

.....

.....

.....

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Όταν βραχυκυκλώνουμε το λαμπτήρα  $\Lambda_1$  βραχυκυκλώνεται και ο λαμπτήρα ..... οπότε δεν ..... από αυτούς ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό συμβαίνει γιατί το σύρμα έχει αντίσταση πολύ ..... από την αντίσταση των λαμπτήρων  $\Lambda_1$  και  $\Lambda_2$ , με αποτέλεσμα σχεδόν ολόκληρο το ηλεκτρικό ρεύμα να περνά από αυτό.

Έτσι η ένδειξη των αμπερομέτρων ..... και ..... μηδενίζεται. Η ένδειξη του αμπερομέτρου που μετρά την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διέρχεται από την πηγή ..... Η ολική αντίσταση του κυκλώματος έγινε .....και ίση με την αντίσταση του λαμπτήρα .....