

3^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
γ' γυμνασίου

ηλεκτρικά κυκλώματα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:
ΗΜΕΡΑ :
ΩΡΑ :

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:
1.
2.
3.
4.
5.

✓ **Απαιτούμενα υλικά για κάθε ομάδα :**

1. Μπαταρία 6 Volt
2. 4 βάσεις λαμπτήρων
3. 4 λαμπτήρες 3, 5 Volt
4. 6 καλώδια με κροκοδειλάκια
5. ψιλό σύρμα κουζίνας

✓ **Προβλεπόμενο κόστος ανά ομάδα**

ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ
Βάση λαμπτήρα	0,3	4	1,2
Λαμπτήρας	0,5	5	2,5
Μπαταρία	5	1	5
1 set καλώδια με κροκοδειλάκια	2,5	½	1,3
Ψιλό σύρμα κουζίνας	0,05		0,05
Συνολικό κόστος			10,05

✓ **Στόχοι**

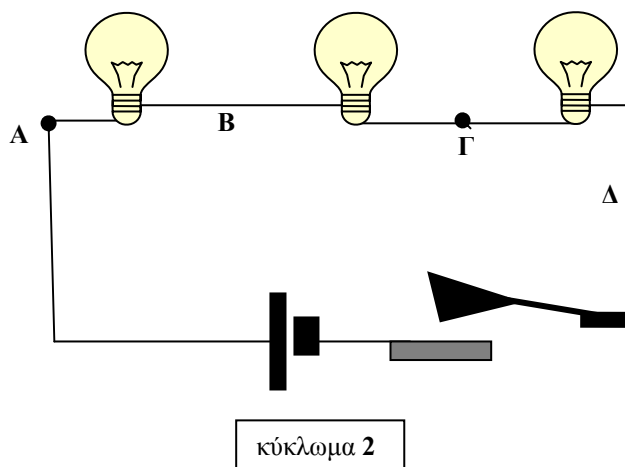
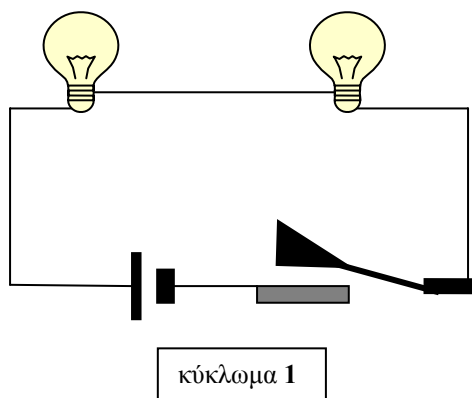
- Να μπορούν οι μαθητές να συναρμολογούν κυκλώματα στα οποία οι συσκευές συνδέονται κατά σειρά και σε διακλάδωση.
- Να διαπιστώσουν τις συνέπειες του βραχυκυκλώματος και του διακόπτη στη σύνδεση σε σειρά και παράλληλα.
- Να διαπιστώσουν την αύξηση της ισοδύναμης αντίστασης στη σύνδεση σε σειρά και την ελάττωσή της στην παράλληλη σύνδεση.

♦ Εκτέλεση εργασίας

Σύνδεση σε σειρά

Δραστηριότητα 1^η

Συναρμολογήστε τα κυκλώματα που υπάρχουν στα σχήματα 1,2. Πρώτα το κύκλωμα 1, μετά το κύκλωμα 2.



Το είδος της σύνδεσης που πραγματοποιείτε στα κυκλώματα 1&2 ονομάζουμε **σύνδεση σε σειρά**

Κλείστε το διακόπτη στο κύκλωμα που πραγματοποιείτε κάθε φορά και συμπληρώστε στον παρακάτω πίνακα. Τι παθαίνουν τα μεγέθη της στήλης I καθώς προσθέτετε λαμπτήρες μεταβαίνοντας από το κύκλωμα 1 στο κύκλωμα 2.

ΣΤΗΛΗ I	αυξάνει	ελαττώνεται	μένει σταθερή
Η ένταση φωτισμού των λαμπτήρων			
Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον κάθε λαμπτήρα			
Η ολική αντίσταση του κυκλώματος			

- ♦ Σε ποιο σημείο του κυκλώματος 2 είναι μεγαλύτερη η ένταση του ρεύματος;
 - Στο A
 - Στο B
 - Στο Γ
 - Στο Δ
 - Παντού είναι ίδια

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

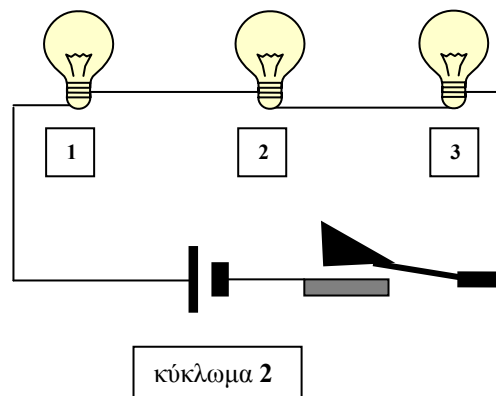
.....

.....

Δραστηριότητα 2^η

Συναρμολογήστε το κύκλωμα 2, κλείστε το διακόπτη και ακολουθείστε τα επόμενα βήματα

ξεβιδώστε τον λαμπτήρα	γράψετε ποιος λαμπτήρας φωτίζει
1	
2	
3	



♦ Ποια τα συμπεράσματά σας;

.....

.....

.....

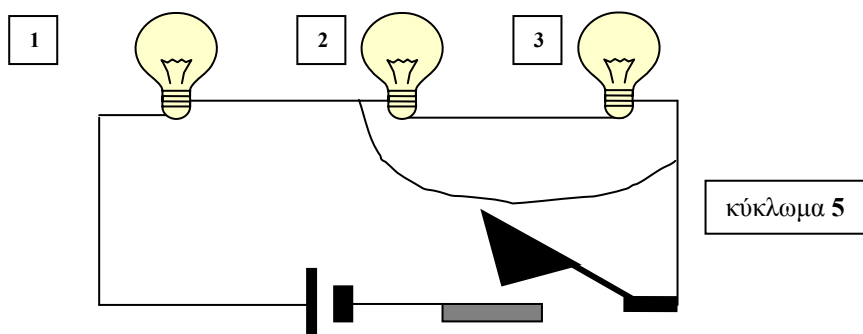
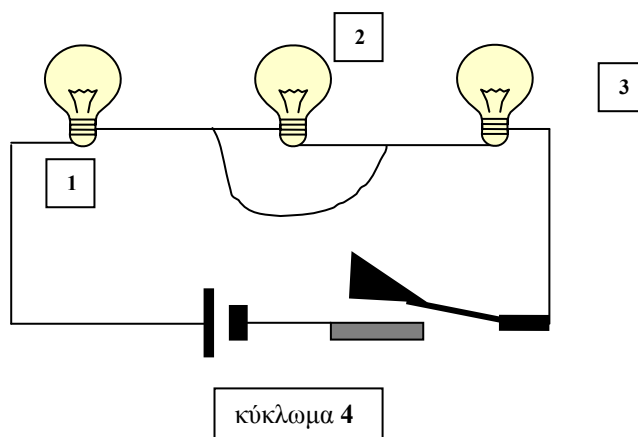
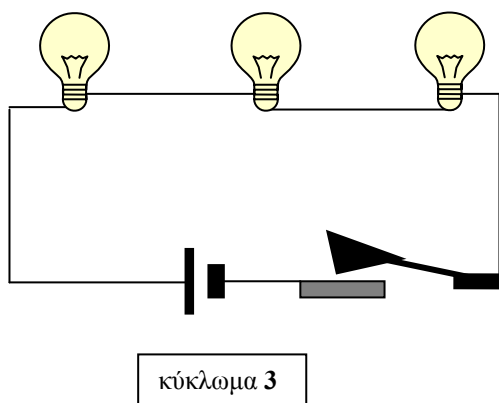
.....

Βραχυκύκλωμα

Βραχυκύκλωμα ονομάζουμε τη σύνδεση δύο σημείων του κυκλώματος, με αγωγό που μέσα του περνάει πολύ εύκολα το ηλεκτρικό ρεύμα (δηλαδή με αγωγό αμελητέας ωμικής αντίστασης).

Δραστηριότητα 3^η

Συναρμολογήστε τα κυκλώματα που υπάρχουν στα σχήματα 3,4,5.



Κλείστε το διακόπτη στο κύκλωμα που πραγματοποιείτε κάθε φορά και συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί.

- ♦ Στα κυκλώματα 4 και 5:

λαμπτήρας	κύκλωμα 4	κύκλωμα 5
	Φωτίζει ΝΑΙ / ΟΧΙ	Φωτίζει ΝΑΙ / ΟΧΙ
1		
2		
3		

- ♦ Μπορείτε να εξηγήσετε, γιατί δε φωτίζουν κάποιοι λαμπτήρες στα κυκλώματα 4 & 5;

.....

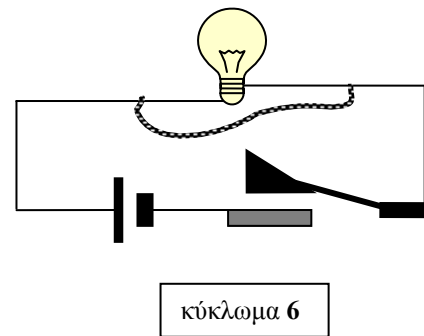
.....

.....

.....

Δραστηριότητα 4^η

- ♦ Συναρμολογείστε το κύκλωμα 6 που υπάρχει στο σχήμα, χρησιμοποιώντας σαν αγωγό βραχυκύκλωσης λεπτό σύρμα κουζίνας. Τι παρατηρείτε;



- ♦ Τι συμβαίνει με την ένταση φωτισμού του λαμπτήρα, την ώρα που βγάζει φλόγες το σύρμα κουζίνας;

- Να αναφέρετε δύο αποτελέσματα του βραχυκυκλώματος, λαμβάνοντας υπόψη τις δύο τελευταίες δραστηριότητες.

.....

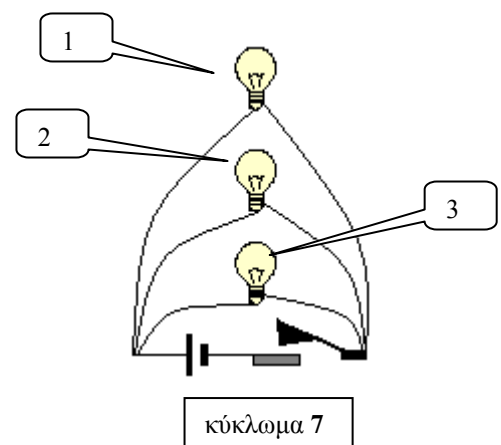
.....

Δραστηριότητα 5^η

Συναρμολογείστε το κύκλωμα 7.

Αυτή είναι η **παράλληλη σύνδεση**.

Φροντίστε οι λαμπτήρες να συνδέονται απευθείας στους πόλους της πηγής.



Κλείστε το διακόπτη και ακολουθείστε τις εργασίες που περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα..

Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

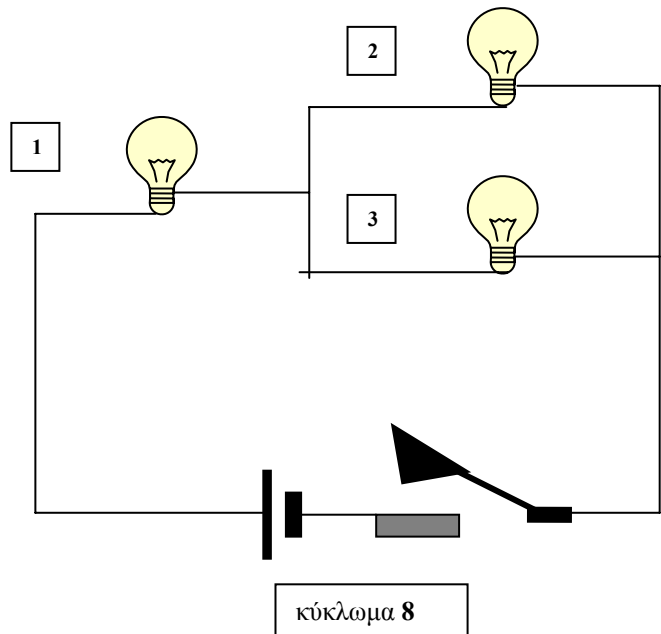
αφαίρεση λαμπτήρα	φωτίζουν οι λαμπτήρες
1	
2	
1,2	

Δραστηριότητα 6^η

Μικτή σύνδεση

Συναρμολογήστε το κύκλωμα 8, κλείστε το διακόπτη και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- i. Πώς συνδέονται τα λαμπάκια 2, 3;
- ii. Πώς συνδέεται το λαμπάκι 1 στο συνδυασμό των 2, 3;
- iii. Αφού όλα τα λαμπάκια είναι ίδια, γιατί η φωτοβολία των 2 και 3 (παράλληλη σύνδεση) ελαττώνεται; Χρησιμοποιήστε την έννοια **ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος** στην απάντησή σας



.....

.....

.....

.....

- iv. Αφαιρέστε τους λαμπτήρες 1,2 και 3 διαδοχικά (ένα κάθε φορά) και συμπληρώστε στον ακόλουθο πίνακα τα συμπεράσματά σας.

αφαίρεση λαμπτήρα	αυξάνει (Α), ελαττώνεται (Ε), μένει ίδια (Ι), μηδενίζεται (Ο) η φωτοβολία του λαμπτήρα		
	1	2	3
1			
2			
3			

- v. Μετά την αφαίρεση των λαμπτήρων 2 ή 3, η σύνδεση του λαμπτήρα που παραμένει με το λαμπτήρα 1 είναι σε σειρά ή παράλληλη;

.....

.....

.....

vi. Συμπληρώστε τον ακόλουθο πίνακα.

αφαίρεση λαμπτήρα	η αντίσταση του κυκλώματος: αυξάνει (Α), ελαττώνεται (Ε), μένει ίδια (Ι), γίνεται πάρα πολύ μεγάλη (ΠΜ);
1	
2	
3	

Συμπεράσματα

vii. Η παράλληλη σύνδεση αυξάνει ή ελαττώνει τη συνολική αντίσταση του κυκλώματος;

.....

viii. Ποια τα πλεονεκτήματα της παράλληλης σύνδεσης;

Τα συμπεράσματα μπορούν να προκύψουν από την 5^η και 6^η δραστηριότητα

.....