

**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΘΗΤΗ**

Όν/νυμο: \_\_\_\_\_ Τμήμα: \_\_\_\_\_ Ημ/νια: \_\_\_\_\_

**ΤΑΞΗ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ**

**Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ**

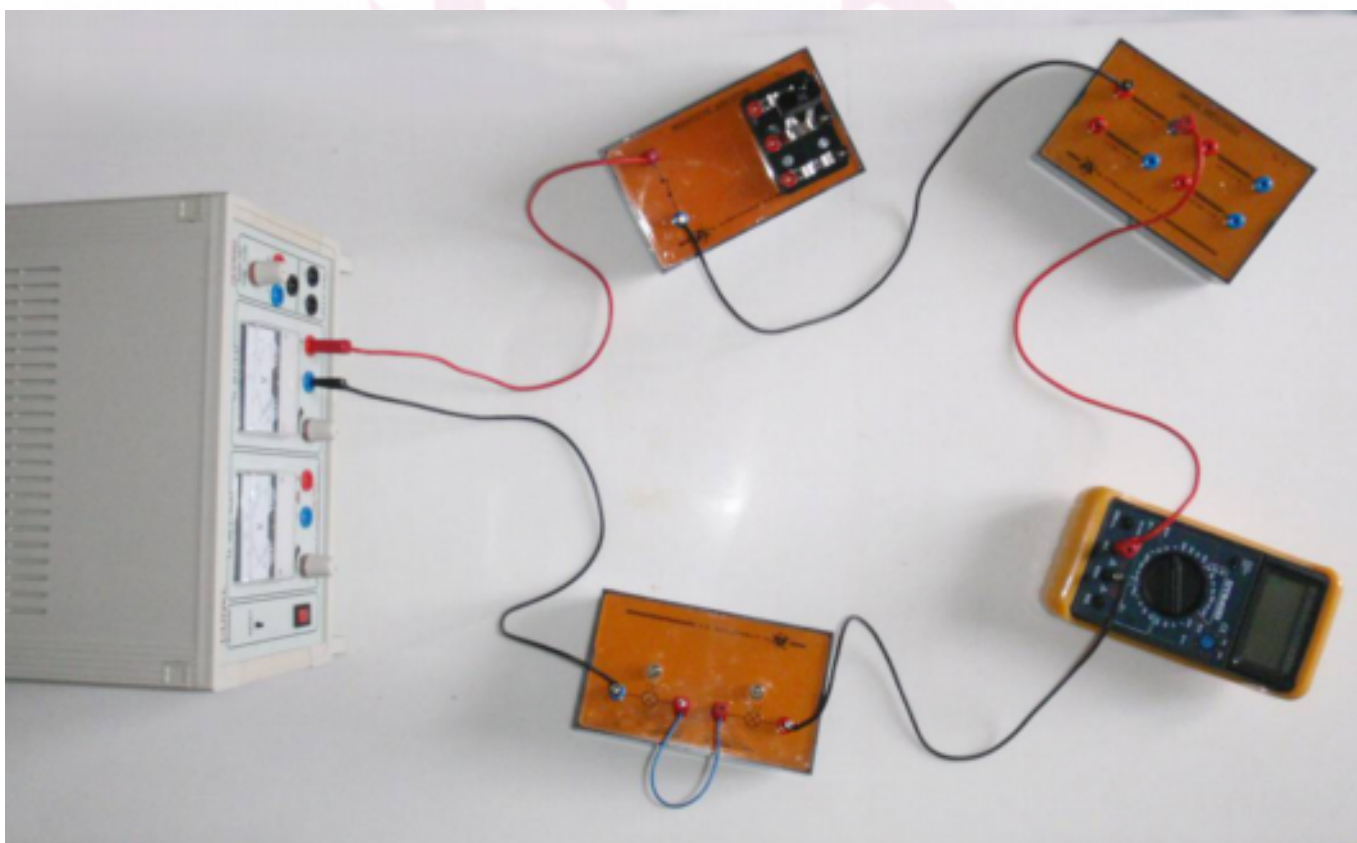
**Εργαστηριακή άσκηση: ΔΙΑΚΟΠΗ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ**

**ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ**

1. Τροφοδοτικό 0-20V DC
2. Λυχνιοστάτης, 2 Λαμπάκια 6V
3. Αντιστάτης 10Ω
4. 1 πολύμετρο
5. Διακόπτης (Button ή Μαχαιρωτός ή On/Off)
6. Καλώδια για τις συνδέσεις

**ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΑ ΛΑΜΠΑΚΙΑ ΣΕ ΣΕΙΡΑ**

α) Πραγματοποίησε το παρακάτω κύκλωμα έχοντας ως πηγή το τροφοδοτικό (0-20V) χρησιμοποιώντας το πολύμετρο ως αμπερόμετρο. Τα δύο λαμπάκια είναι σε σειρά συνδεδεμένα.



β) Τοποθέτησε τον περιστροφικό διακόπτη του αμπερομέτρου στην ένδειξη 2A

γ) Στρέψε αργά τον περιστροφικό ρυθμιστή της τάσης (0-20V) του τροφοδοτικού με φορά αντίθετη αυτής των δεικτών του ρολογιού, (δηλ. αριστερόστροφα), μέχρι το τέρμα

δ) Κάλεσε την(ον) επιβλέπουσα/οντα για έλεγχο και για την σύνδεση του τροφοδοτικού με τα 220V (πρίζα).

### ΠΕΙΡΑΜΑ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

α) Θέσε σε λειτουργία το τροφοδοτικό και κλείσε το μαχαιρωτό διακόπτη.

β) Στρέψε αργά τον περιστροφικό ρυθμιστή της τάσης (0-20V) του τροφοδοτικού μέχρι τα λαμπάκια να αρχίσουν να φωτοβολούν αισθητά (η ένδειξη του ενσωματωμένου αναλογικού βολτομέτρου να είναι περίπου 4V).

### Α) ΔΙΑΚΟΠΗ

Να καταγράψεις την ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{αρχ} = \dots\dots\dots$

### ΠΡΟΒΛΕΨΗ

Αν αφαιρέσουμε το ένα λαμπάκι τι προβλέπεις ότι θα συμβεί με τη φωτοβολία του άλλου και τι με την ένταση του ρεύματος;

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

### ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ

Να επαληθεύσεις - διαψεύσεις τις προβλέψεις σου ξεβιδώνοντας το ένα λαμπάκι. Τι παρατηρείς;

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

Κατέγραψε τη νέα ένδειξη του αμπερομέτρου.

$I_{τελ} = \dots\dots\dots$

**ΕΞΗΓΗΣΗ**

Γιατί όταν το ξεβιδώσαμε το ένα λαμπάκι το άλλο .....  
και η ένταση το ρεύματος .....

.....  
.....

Βίδωσε πάλι το λαμπάκι ώστε να φωτοβολεί

**B) ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ**

Να καταγράψεις τη ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{αρχ} = \dots\dots\dots$

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ**

Αν με ένα καλώδιο σύνδεσης ενώσουμε τα άκρα του ενός λαμπτήρα (τον βραχυκυκλώσουμε) τι προβλέπεις ότι θα συμβεί στη φωτοβολία του; Τι θα συμβεί στη φωτοβολία του άλλου λαμπτήρα και τι στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα;

.....  
.....

**ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ**

Για να επαληθεύσεις - διαψεύσεις τις προβλέψεις σου με ένα καλώδιο σύνδεσης να συνδέσεις τα άκρα του ενός λαμπτήρα. Γράψε τις παρατηρήσεις σου.

.....  
.....

Να καταγράψεις τη νέα ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{τελ} = \dots\dots\dots$

Να ανοίξεις το μαχαιρωτό διακόπτη και να αφαιρέσεις το καλώδιο με το οποίο βραχυκύκλωσες τον λαμπτήρα.

Θέσε εκτός λειτουργίας το πολύμετρο και το τροφοδοτικό.

**ΕΞΗΓΗΣΗ**

Προσπάθησε να δώσεις μια εξήγηση στα παρακάτω ερωτήματα:

α) Γιατί όταν βραχυκυκλώσαμε το λαμπτήρα η φωτοβολία του

.....;

.....  
.....

β) Γιατί η ένταση του ρεύματος .....

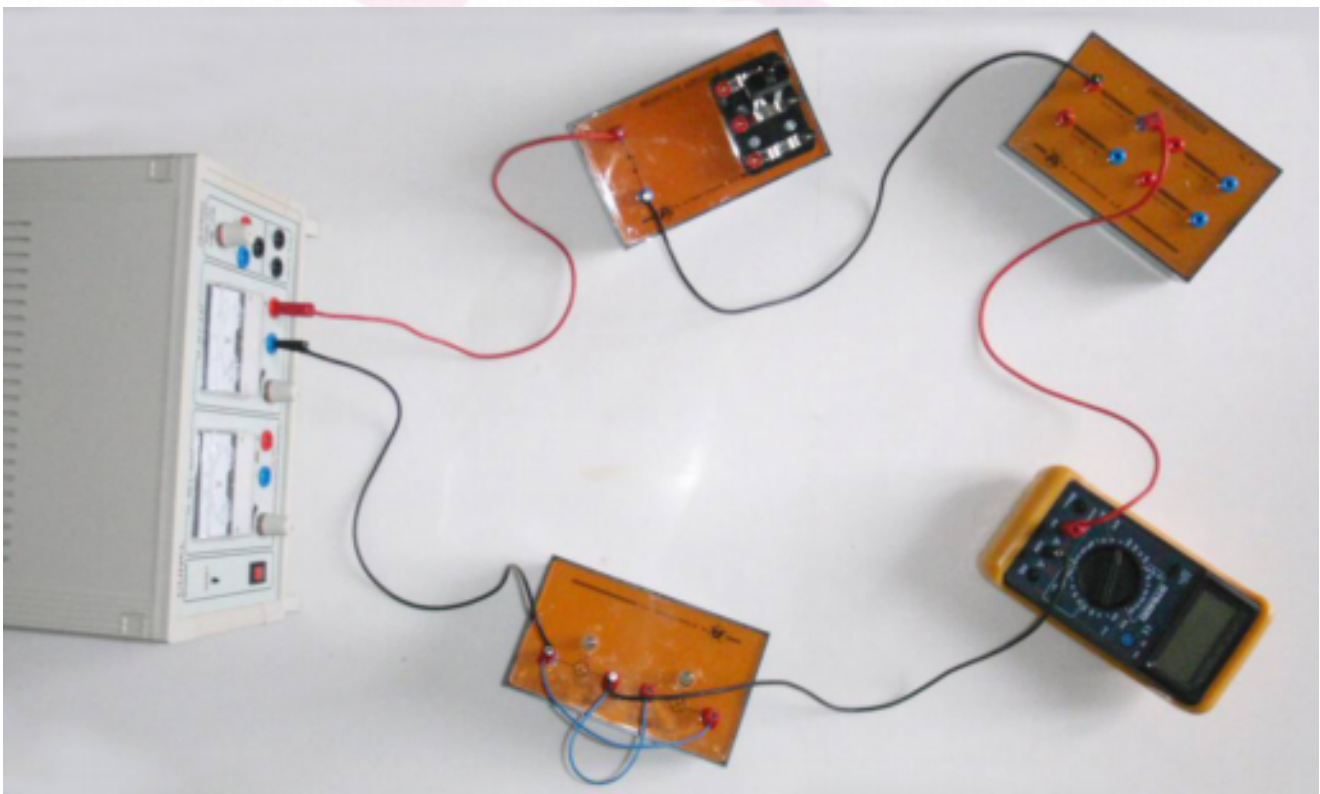
.....  
.....

γ) Γιατί η φωτοβολία του δεύτερου λαμπτήρα .....

.....  
.....

#### ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΜΕ ΤΑ ΛΑΜΠΑΚΙΑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ

α) Πραγματοποίησε το παρακάτω κύκλωμα έχοντας ως πηγή το τροφοδοτικό (0-20V) χρησιμοποιώντας το πολύμετρο ως αμπερόμετρο. Τα δύο λαμπάκια είναι παράλληλη σύνδεση.



- β) Τοποθέτησε τον περιστροφικό διακόπτη του αμπερομέτρου στην ένδειξη 2Α
- γ) Στρέψε αργά τον περιστροφικό ρυθμιστή της τάσης (0-20V) του τροφοδοτικού με φορά αντίθετη αυτής των δεικτών του ρολογιού, (δηλ. αριστερόστροφα), μέχρι το τέρμα
- δ) Κάλεσε την(ον) επιβλέπουσα/οντα για έλεγχο και για την σύνδεση του τροφοδοτικού με τα 220V (πρίζα).

ΠΕΙΡΑΜΑ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

- α) Θέσε σε λειτουργία το τροφοδοτικό και κλείσε το μαχαιρωτό διακόπτη
- β) Στρέψε αργά τον περιστροφικό ρυθμιστή της τάσης (0-20V) του τροφοδοτικού μέχρι τα λαμπάκια να φωτοβολούν λίγο (η ένδειξη του ενσωματωμένου αναλογικού βολτομέτρου να είναι περίπου 3V).

Α) ΔΙΑΚΟΠΗ

Να καταγράψεις την ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{αρχ} = \dots\dots\dots$

ΠΡΟΒΛΕΨΗ

Αν αφαιρέσουμε το ένα λαμπάκι τι προβλέπεις ότι θα συμβεί με τη φωτοβολία του άλλου και με την ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα;

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

ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ

Να επαληθεύσεις - διαψεύσεις τις προβλέψεις σου ξεβιδώνοντας το ένα λαμπάκι. Τι παρατηρείς;

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

Κατέγραψε τη νέα ένδειξη του αμπερομέτρου.

$I_{\text{τελ}} = \dots\dots\dots$

**ΕΞΗΓΗΣΗ**

Γιατί όταν το ξεβιδώσαμε το ένα λαμπάκι η φωτοβολία του άλλου  
..... και η ένταση το ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα  
.....;

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

Βίδωσε πάλι το λαμπάκι ώστε να φωτοβολεί

**B) ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑ**

Να καταγράψεις τη ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{\text{αρχ}} = \dots\dots\dots$

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ**

Αν με ένα καλώδιο σύνδεσης ενώσουμε τα άκρα του ενός λαμπτήρα (τον βραχυκυκλώσουμε) τι προβλέπεις ότι θα συμβεί στη φωτοβολία του; Τι θα συμβεί στη φωτοβολία του άλλου λαμπτήρα και τι στην ένταση του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα;

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

**ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ**

Για να επαληθεύσεις - διαψεύσεις τις προβλέψεις σου με ένα καλώδιο σύνδεσης να συνδέσεις τα άκρα του ενός λαμπτήρα. Γράψε τις παρατηρήσεις σου.

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

Να καταγράψεις τη νέα ένδειξη του αμπερομέτρου

$I_{\text{τελ}} = \dots\dots\dots$

Να ανοίξεις το μαχαιρωτό διακόπτη και να αφαιρέσεις το καλώδιο με το οποίο βραχυκύκλωσες τον λαμπτήρα.

Θέσε εκτός λειτουργίας το πολύμετρο και το τροφοδοτικό.

**ΕΞΗΓΗΣΗ**

Προσπάθησε να δώσεις μια εξήγηση στα παρακάτω ερωτήματα:

Όταν βραχυκυκλώσαμε τον λαμπτήρα:

α) Γιατί η φωτοβολία του .....;

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

β) Γιατί η ένταση του ρεύματος .....;

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

γ) Γιατί η φωτοβολία του δεύτερου λαμπτήρα .....;

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

**ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

α) Σχεδίασε τη σχηματική αναπαράσταση των κυκλωμάτων με τους λαμπτήρες σε σειρά και παράλληλα.



β) Να συμπληρώσεις τις προτάσεις:

Όταν σε ένα κύκλωμα έχουμε βραχυκύκλωμα η ένταση του ρεύματος ..... και λόγω του φαινομένου Joule ..... και η θερμοκρασία των αγωγών του κυκλώματος. Αυτό μπορεί να προκαλέσει το λιώσιμό τους και στη συνέχεια την καταστροφή τους. Προκειμένου να προστατεύσουμε το κύκλωμα και τις συσκευές του συνδέουμε σε σειρά τις ..... οι οποίες είναι κατασκευασμένες έτσι ώστε αν η τιμή του ρεύματος υπερβεί μια τιμή καθιστούν το κύκλωμα ανοικτό και η ένταση του ρεύματος ..... Οι θερμικές ..... περιέχουν ένα εύτηκτο σύρμα ή ένα διμεταλλικό έλασμα το οποίο με την ..... της θερμοκρασίας λιώνει ή παραμορφώνεται αντίστοιχα και το κύκλωμα διακόπτεται πριν η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλέσει την καταστροφή του.

γ) Μπορείς να δώσεις μια εξήγηση για το λόγο που στο κύκλωμα χρησιμοποιήσαμε την αντίσταση των 10Ω.

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

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Φυσική Γ Γυμνασίου, Βιβλίο Μαθητή Ο.Ε.Δ.Β. 2011
2. Φυσική Γ Γυμνασίου εργαστηριακός οδηγός, Ο.Ε.Δ.Β. 2011
3. Φυσική Γ Γυμνασίου τετράδιο εργασιών, Ο.Ε.Δ.Β. 2011
4. Οι ΤΠΕ στο εργαστήριο των Φυσικών Επιστημών, Θωμάς Κρεμιώτης, 2012
5. Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής, Θωμάς Κρεμιώτης, 2011,  
<http://users.sch.gr/tkremiotis/KampylhPhghs.pdf>