

ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ  
Γ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΑΣΚΗΣΗ: ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ – ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΜΙΚΤΗ

(Πρόταση ΕΚΦΕ)

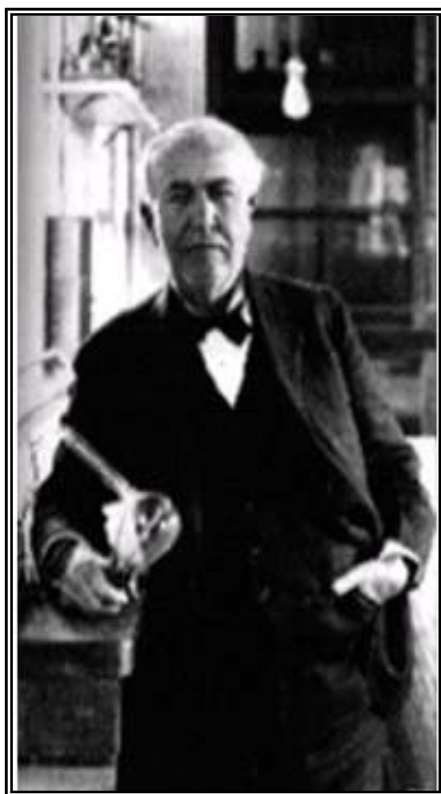
Όνομα:.....

Ημερομηνία:.....

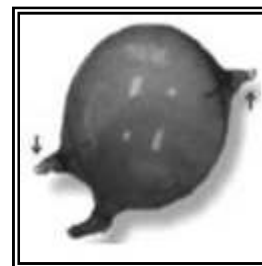
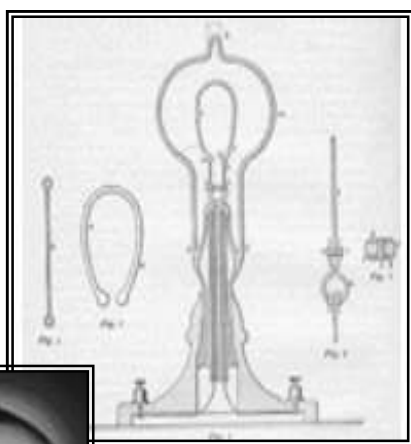
Τάξη .....

#### ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

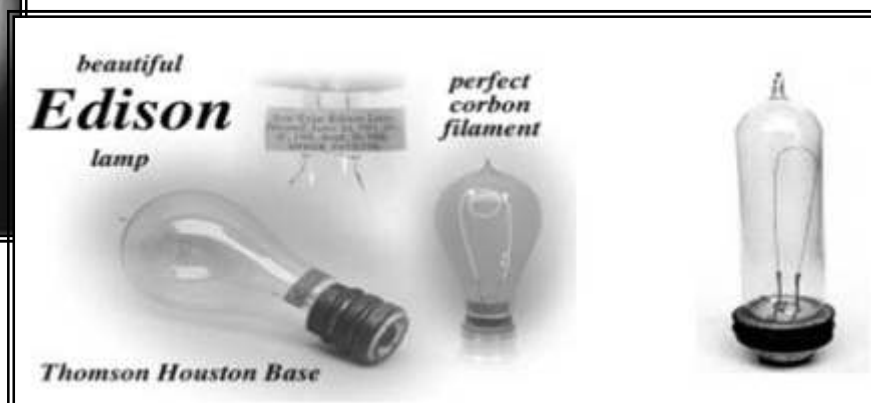
- Να μάθεις να χρησιμοποιείς το πολύμετρο, σαν βολτόμετρο και σαν αμπερόμετρο
- Να συνδέεις λαμπτήρες σε σειρά, παράλληλα και μικτά
- Να μάθεις να συναρμολογείς ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα
- Ο κάθε λαμπτήρας είναι και μια αντίσταση, επομένως όταν συνδέεις λαμπτήρες σε σειρά η παράλληλα συνδέεις αντιστάσεις σε σειρά η παράλληλα
- Να μάθεις ότι όταν θέλουμε να μειώσουμε την ένταση σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα συνδέουμε τις αντιστάσεις σε σειρά, ενώ αν θέλουμε να το αυξήσουμε συνδέουμε τις αντιστάσεις παράλληλα, διατηρώντας την τάση σταθερή.
- Να μάθεις να συγκρίνεις πειραματικά, θεωρητικά δεδομένα
- Να ξεκαθαρίσεις τις έννοιες ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό κύκλωμα, τάση, αντίσταση, πηγή

**ΘΩΜΑΣ ΕΝΤΙΣΟΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ**

**Θωμάς Έντισον**, Αμερικανός εφευρέτης, (1847-1931). ο δημιουργός του φωνογράφου, του λαμπτήρα, της κινηματογραφικής μηχανής, του φθοροσκοπίου, των σιδηροαλκαλικών μπαταριών, διάφορων τεχνικών



Μικροσκοπική λάμπα σε μέγεθος καρυδιού της General Electric (τα βέλη δείχνουν τις μεταλλικές επαφές, όπου έπρεπε να συνδεθούν τα καλώδια



Ο Τζόνσον,  
ήταν  
συνεργάτης του  
Θωμά Έντισον,  
του εφευρέτη  
του ηλεκτρικού  
λαμπτήρα, και  
αντιπρόεδρος  
της εταιρείας  
του Edison  
Electric Light  
(σήμερα General  
Electric).

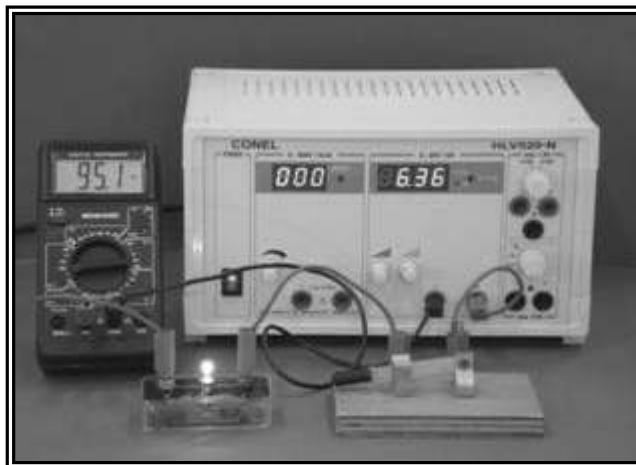


Φωτογραφία του  
πρώτου  
χριστουγεννιάτικου  
δένδρου με  
ηλεκτρικές,  
πολύχρωμες  
λάμπες. Έντουαρντ  
Τζόνσον, το 1882,  
στις Η.Π.Α.

## **A. ΑΠΛΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ**

### **ΥΛΙΚΑ**

Τροφοδοτικό  
Πολύμετρο  
Διακόπτης  
λαμπάκι 6,3 V, 0,25A  
καλώδια



### **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Συναρμολογούμε το κύκλωμα της παρακάτω φωτογραφίας

Ρύθμισε το πολύμετρο σε λειτουργία αμπερομέτρου

Σύνδεσε σε σειρά τροφοδοτικό, πολύμετρο, λαμπάκι, διακόπτη

Άνοιξε το τροφοδοτικό και ρύθμισε το στα 6,3 V περίπου

Σημείωσε την ένδειξη του αμπερομέτρου.....

## **B. ΑΠΛΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΣΕ ΣΕΙΡΑ**

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ**

Στη σύνδεση σε σειρά ισχύουν για το κύκλωμα:

$$I= I_1=I_2 \text{ ( 1)}$$

$$V=V_A+V_B \text{ (2)}$$

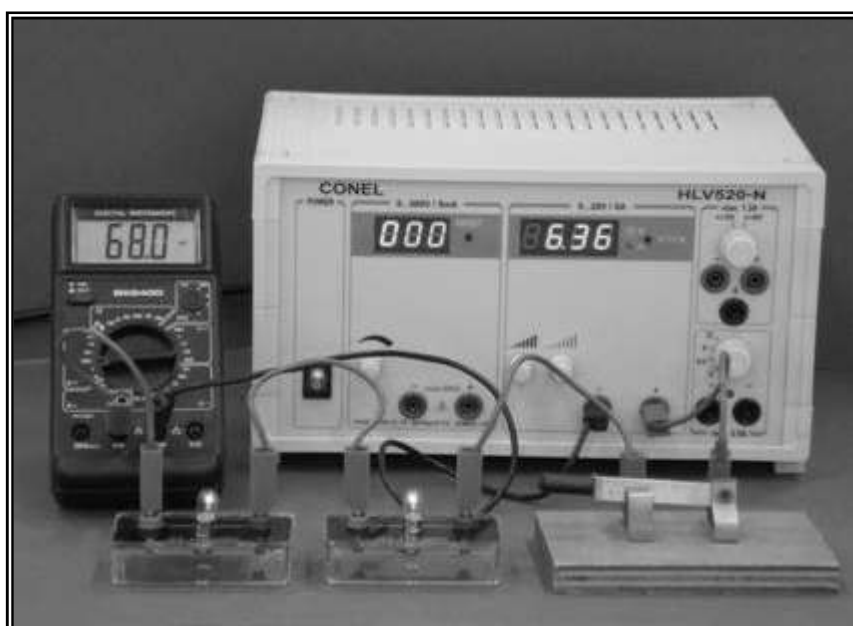
$$R_{ολ}=R_1+R_2 \text{ (3)}$$

**ΥΛΙΚΑ**

Τροφοδοτικό  
2 πολύμετρα  
Διακόπτης  
Δύο λαμπάκια 6,3 V, 0,25A  
Καλώδια

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Συναρμολογούμε το κύκλωμα όπως προηγουμένως συνδέοντας δύο 2 λαμπάκια σε σειρά όπως στην παρακάτω φωτογραφία.



Διατήρησε σταθερή την τάση της πηγής, ίδια με της δραστηριότητας Α

Σημείωσε την ένδειξη του αμπερομέτρου.....

Μέτρησε την τάση στα άκρα του κάθε λαμπτήρα ξεχωριστά

Μέτρησε τη ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα

Συμπλήρωσε το πίνακα:

	Τάση( $\mathcal{V}$ )	Ένταση ρεύματος ( $\mathcal{A}$ )	Αντίσταση $^{\text{®}}$ ( $\Omega$ ) $\mathcal{R}=\mathcal{V}/I$
Λαμπτήρας 1	$\mathcal{V}_1 =$	$I_1 =$	$\mathcal{R}_1 =$
Λαμπτήρας 2	$\mathcal{V}_2 =$	$I_2 =$	$\mathcal{R}_2 =$
Πηγή	$\mathcal{V} =$	$I =$	$\mathcal{R}_{ολ} =$

Τα πειραματικά δεδομένα συμφωνούν με τις σχέσεις 1,2,3 της θεωρίας;

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

Το ρεύμα του κυκλώματος των δύο λαμπτήρων, αυξάνεται ή μειώνεται σε σχέση με το κύκλωμα του ενός λαμπτήρα ;.....

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

Ποια σχέση συνδέει τη αντίσταση του κυκλώματος με τις αρχικές αντιστάσεις;

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

Η φωτοβολία των δύο λαμπτήρων σε σχέση με τον ένα αυξάνεται; Μειώνεται;

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

Για ποιο λόγο συμβαίνει η αλλαγή στη φωτοβολία;.....

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

## **Γ. ΑΠΛΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ**

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ**

Στη παράλληλη σύνδεση ισχύουν για το κύκλωμα:

$$I = I_1 + I_2 \quad (1)$$

$$V = V_A = V_B \quad (2)$$

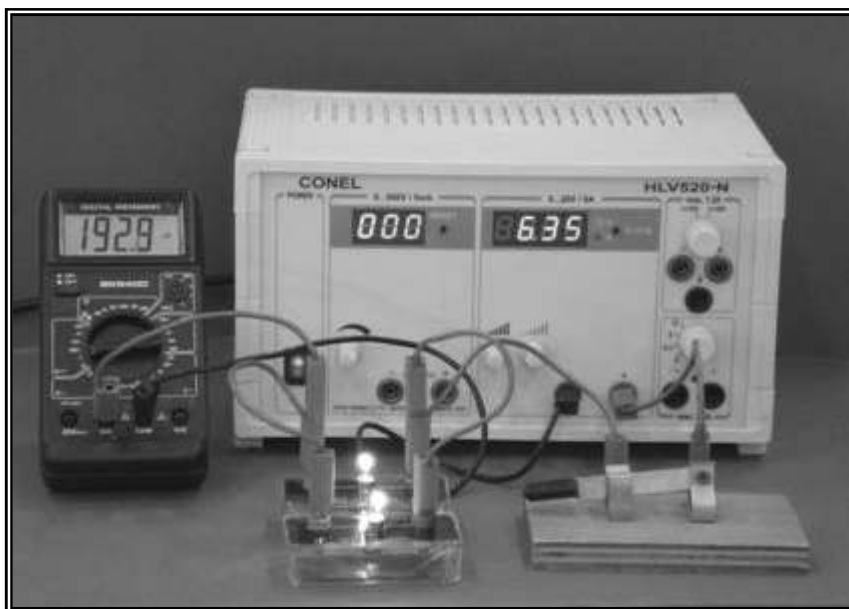
$$R_{0l} = R_1 * R_2 / R_1 + R_2 \quad (3)$$

### **ΥΛΙΚΑ**

Τροφοδοτικό  
2 Πολύμετρα  
Διακόπτης  
Δύο λαμπάκια 6,3 V, 0,25A  
Καλώδια

### **ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Συναρμολογούμε το κύκλωμα όπως προηγουμένως συνδέοντας δύο 2 λαμπάκια παράλληλα όπως στην παρακάτω φωτογραφία.



Διατήρησε σταθερή την τάση στο τροφοδοτικό, ίδια με τις δραστηριότητες Α, Β

Σημείωσε την ένδειξη του αμπερομέτρου.....

Μέτρησε την τάση στα άκρα του κάθε λαμπτήρα ξεχωριστά

Μέτρησε τη ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε λαμπτήρα

Συμπλήρωσε το πίνακα:

	Τάση( $\mathcal{V}$ )	Ένταση ρεύματος ( $\mathcal{A}$ )	Αντίσταση $\mathcal{R}$ ( $\Omega$ ) $\mathcal{R} = \mathcal{V}/I$
Λαμπτήρας 1	$\mathcal{V}_1 =$	$I_1 =$	$\mathcal{R}_1 =$
Λαμπτήρας 2	$\mathcal{V}_2 =$	$I_2 =$	$\mathcal{R}_2 =$
Πηγή	$\mathcal{V} =$	$I =$	$\mathcal{R}_{ολ} =$

Τα πειραματικά δεδομένα συμφωνούν με τις σχέσεις 1,2,3 της θεωρίας;

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

Η τιμή της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα σε σύγκριση με το κύκλωμα του ενός λαμπτήρα αυξήθηκε; Μειώθηκε;.....

.....  
 .....

Η ένταση του κυκλώματος σε σύγκριση με το κύκλωμα των λαμπτήρων που είναι συνδεδεμένοι σε σειρά αυξήθηκε; Μειώθηκε;.....

.....  
 .....

Ποια σχέση συνδέει τη αντίσταση του κυκλώματος με τις αρχικές αντιστάσεις;

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

Τι συμβαίνει με την φωτεινότητα των λαμπτήρων συγκρίνοντας την με την φωτεινότητα στην δραστηριότητα Β ;.....

.....  
 .....

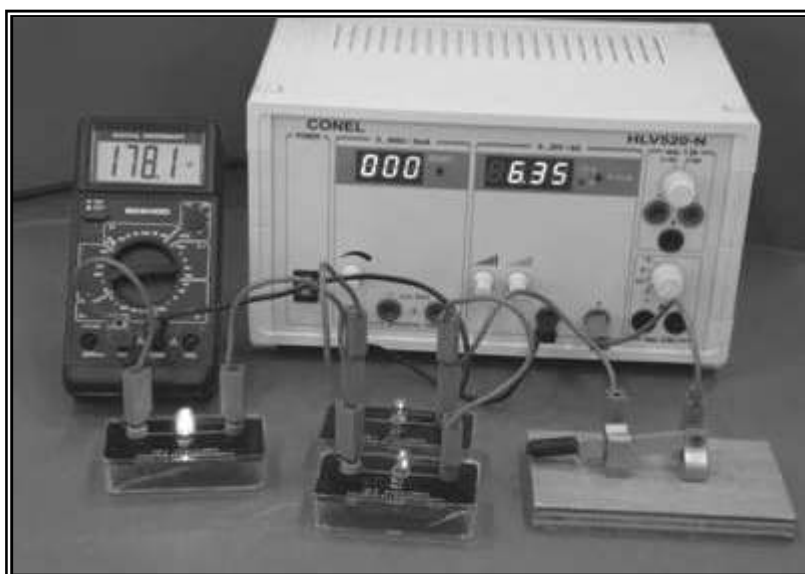


**Δ. ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ μικτή****ΥΛΙΚΑ**

Τροφοδοτικό  
Πολύμετρο  
Διακόπτης  
Τρία λαμπάκια 6,3 V, 0,25A  
Καλώδια

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

Συναρμολογούμε το κύκλωμα της παρακάτω φωτογραφίας, δύο λαμπτήρες παράλληλα και σε σειρά με ένα τρίτο.



Διατήρησε την τάση σταθερή όπως και στις δραστηριότητες Α, Β, Γ

Περιέγραψε την διαδρομή που κάνει το ρεύμα μέσα στο κύκλωμα;.....

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

Τι συμβαίνει με την φωτοβολία των δύο λαμπτήρων γιατί είναι διαφορετική σε σχέση με τον τρίτο; .....

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

Τι περιμένεις να συμβεί αν ξεβιδώσουμε τον ένα λαμπτήρα της παράλληλης σύνδεσης;.....

.....  
.....

Ξεβίδωσε τον. Ποιες αλλαγές παρατηρείς;.....

.....

Ποια διαδρομή ακολουθεί τώρα το ρεύμα;.....

.....

Τι περιμένεις να συμβεί αν ξεβιδώσεις τον ένα λαμπτήρα που βρίσκεται σε σειρά;.....

.....

Ξεβίδωσε τον. Ποιες αλλαγές παρατηρείς ;Εξήγησε για ποιο λόγο συμβαίνουν.....

.....

.....