

ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ
Γ ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΣΚΗΣΗ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ – ΤΑΣΕΩΝ-ΕΝΤΑΣΕΩΝ ΑΠΛΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ (Πρόταση ΕΚΦΕ)

Όνομα:.....

Ημερομηνία:.....

Τάξη

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

- Να γνωρίσεις τα όργανα μέτρησης αντιστάσεων, τάσεων και έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος
- Να γνωρίσεις το πολύμετρο.
- Να μάθεις να το ρυθμίζεις και να το χρησιμοποιείς σαν ωμόμετρο, βολτόμετρο, αμπερόμετρο
- Να επιλέγεις τη σωστή κλίμακα μέτρησης ανάλογα με την μέτρηση που θέλεις να πετύχεις
- Να ξεκαθαρίσεις τις έννοιες ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρικό κύκλωμα, τάση, αντίσταση, πηγή
- Να γνωρίσεις τις αντιστάσεις, τη σύνδεση αντιστάσεων, πηγές.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Α. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

Από τον διαχωρισμό των φορτίων (θετικά, αρνητικά), τη μετακίνηση των φορτίων (μ' επαφή), τη συσσώρευση των φορτίων (μηχανή Van de Graff), περνάμε στην

Στη κατευθυνόμενη κίνηση των φορτίων (ηλεκτρονίων) δηλαδή -το ηλεκτρικό ρεύμα

Β. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Βολτόμετρο: όργανο μέτρησης τάσης, σύνδεση πάντα παράλληλη

Αμπερόμετρο: όργανο μέτρησης έντασης του ρεύματος. σύνδεση πάντα σε σειρά

Ωμόμετρο: όργανο μέτρησης αντιστάσεων

Πολύμετρο: όργανο με πολλαπλές χρήσεις, χρησιμοποιείτε σαν **ωμόμετρο**, **αμπερόμετρο** (συνεχούς, εναλλασσομένου ρεύματος), **βολτόμετρο** (συνεχούς, εναλλασσομένου ρεύματος), **χωρητικότητας**, **τρανζίστορ**, **διόδων**

Αντιστάτες: Αγωγοί που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια μόνο σε θερμότητα

Που χρησιμοποιούνται οι αντιστάτες ποιος ο ρόλος τους; στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα για να μεταβάλλουμε την ένταση του ρεύματος, η τη διαφορά δυναμικού

Μπαταρία: μετατροπή της χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική. Πηγή ηλεκτρικής ενέργειας

Λαμπήρας: η πιο σημαντική ίσως εφαρμογή του ηλεκτρισμού . Μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε φωτεινή ενέργεια και σε θερμότητα.

Γ. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ



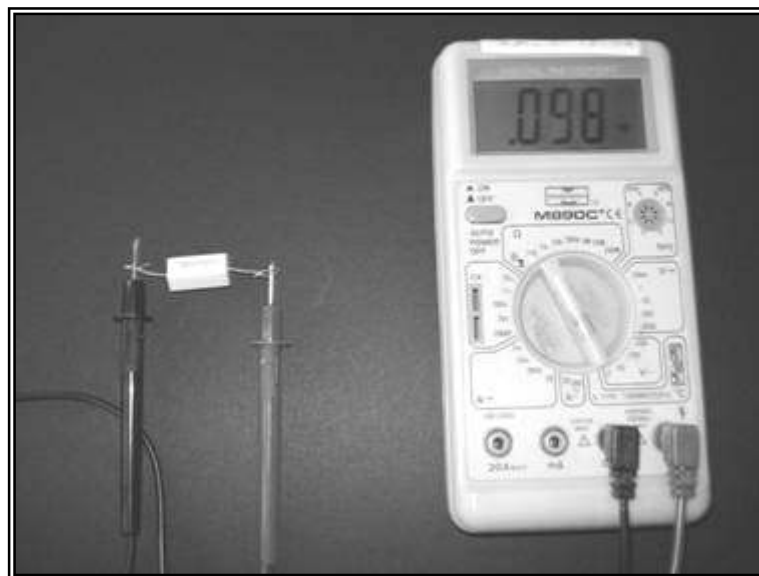
1Γ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ

Σύμβολο:R

Μονάδα μέτρησης:Ω

Υλικά

Πολύμετρο
Αντιστάσεις



Αντίσταση

*Πολύμετρο: χρησιμοποιείτε
σαν ωμόμετρο*

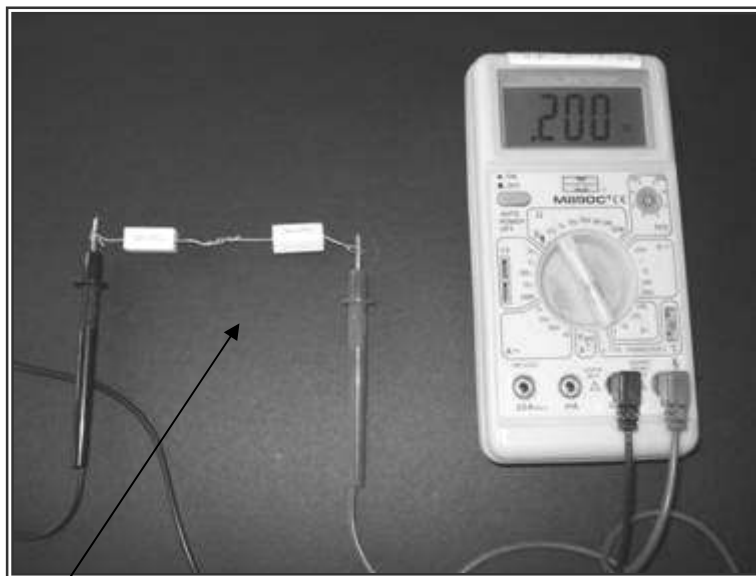
Σύνδεσε το μαύρο lead δοκιμής(καλώδιο) στο τερματικό(είσοδο) com και το κόκκινο lead (καλώδιο) στο τερματικό (είσοδο) Ω

Τοποθέτησε το διακόπτη λειτουργίας εύρους στο εύρος OHM

Σύνδεσε τους ακροδέκτες των lead οδηγών στα άκρα της αντίστασης που θέλεις να μετρήσεις και διάβασε την ένδειξη.

2Γ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Συνδέουμε το ένα άκρο της μιας αντίστασης με το ένα άκρο της άλλης αντίστασης, τότε λέμε ότι έχουμε:



Σύνδεση σε σειρά

Μέτρησε αντιστάσεις όπως προηγουμένως

Σύνδεσε σε σειρά δύο αντιστάσεις των $100\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Σύνδεσε σε σειρά δύο αντιστάσεις μία των $100\ \Omega$ με μία των $50\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Σύνδεσε σε σειρά τρεις αντιστάσεις δύο των $100\ \Omega$ με μία των $50\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

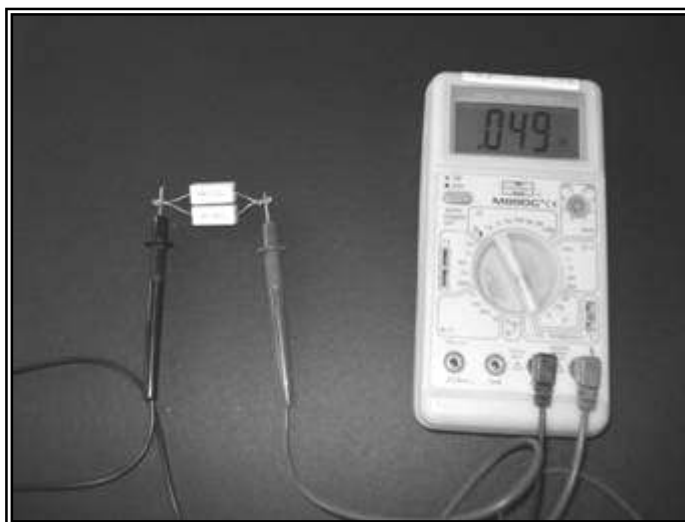
Παρατηρείς ότι όταν συνδέεις αντιστάσεις σε σειρά τότε η συνολική αντίσταση είναι ίση.....

.....

.....

3Γ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ (R) ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ

Συνδέουμε το δύο άκρα της μιας αντίστασης με τα άκρα της άλλης αντίστασης, τότε λέμε ότι έχουμε:



Παράλληλη σύνδεση

Μετρήστε αντιστάσεις όπως προηγουμένως

Σύνδεσε παράλληλα δύο αντιστάσεις των $100\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Σύνδεσε παράλληλα δύο αντιστάσεις μία των $100\ \Omega$ με μία των $50\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

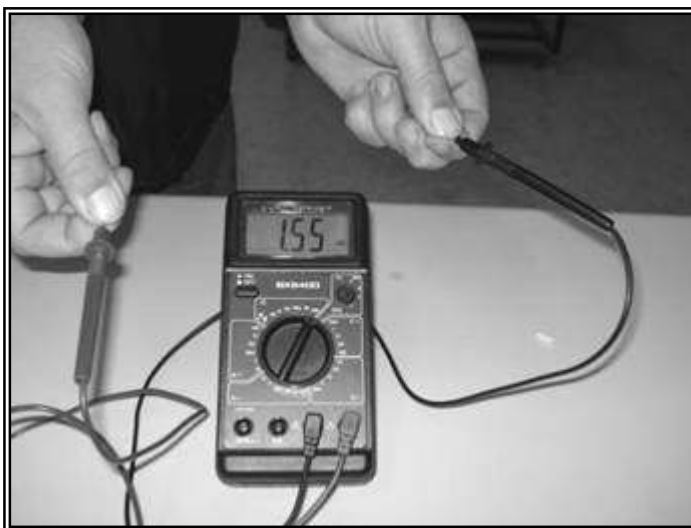
Σύνδεσε παράλληλα τρεις αντιστάσεις δύο των $100\ \Omega$ με μία των $50\ \Omega$

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Παρατηρείς ότι όταν συνδέεις αντιστάσεις παράλληλα τότε η συνολική αντίσταση είναι ίση.....

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

4Γ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ



Μέτρησε την αντίσταση του σώματος σου με στεγνά χέρια

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....



Μετρήστε την αντίσταση του σώματος σας με υγρά χέρια

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Ποιο είναι το συμπέρασμα σου;.....
.....
.....
.....

Δ. ΠΗΓΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Ηλεκτρικό στοιχείο

Σ' ένα γυάλινο δοχείο, που περιέχει αποσταγμένο νερό και λίγο βιτριόλι (θειικό οξύ), τοποθετούμε δυο πλάκες, μια από χαλκό (Χ) και μια από ψευδάργυρο (Ψ), που τις ενώνουμε με σύρμα.

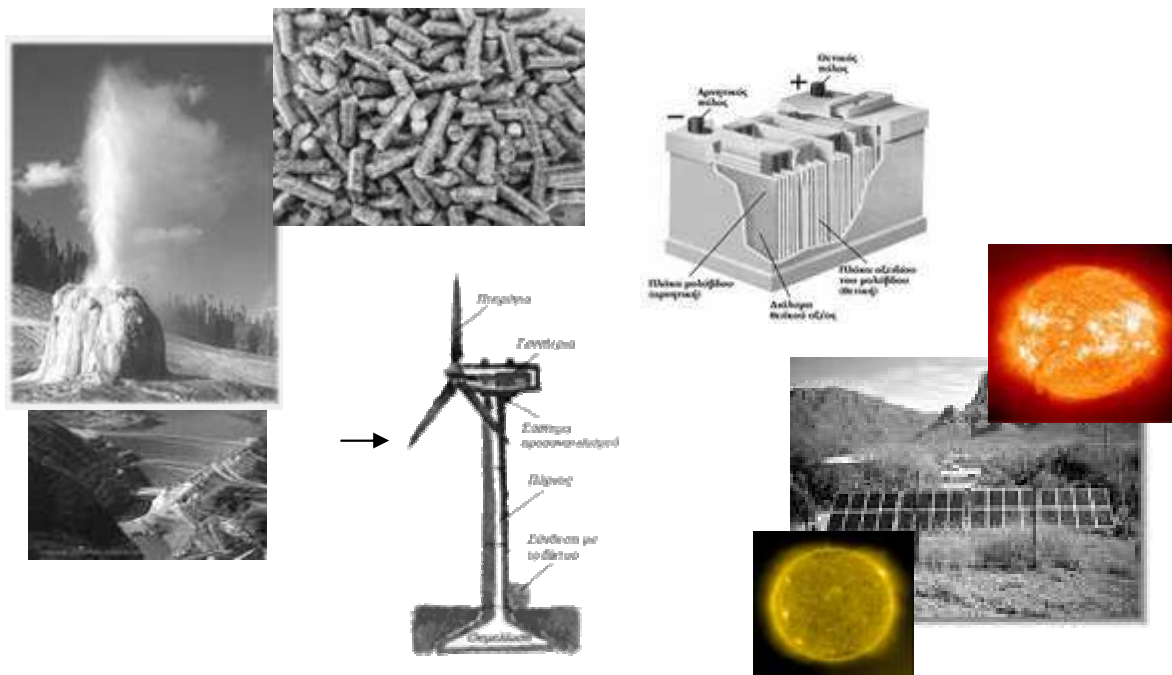


Αλεσάντρο Βόλτα: Γεννήθηκε στο Κόμο της Β. Ιταλίας το 1745

Κατασκευάζοντας ο Βόλτα το 1800 την ηλεκτρική στήλη



πρώτη μπαταρία



1Δ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ(V) ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

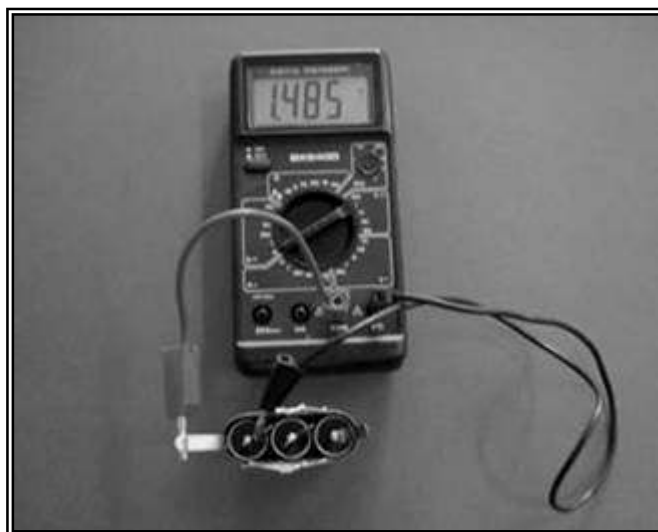
Σύμβολο:V

Μονάδα μέτρησης:Volt

Υλικά

Πολύμετρο
Μπαταρίες

Σύνδεσε το μαύρο lead δοκιμής(καλώδιο) στο τερματικό(είσοδο) com και το κόκκινο lead (καλώδιο) στο τερματικό (είσοδο) V
Τοποθέτησε το διακόπτη λειτουργίας εύρους στο εύρος V(DC=συνεχές)



Σύνδεσε τα καλώδια στα άκρα της πρώτης στήλης της μπαταρίας όπως φαίνεται στην φωτογραφία

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....



Σύνδεσε τα καλώδια στα άκρα της πρώτης-δεύτερης στήλης της μπαταρίας όπως φαίνεται στην φωτογραφία

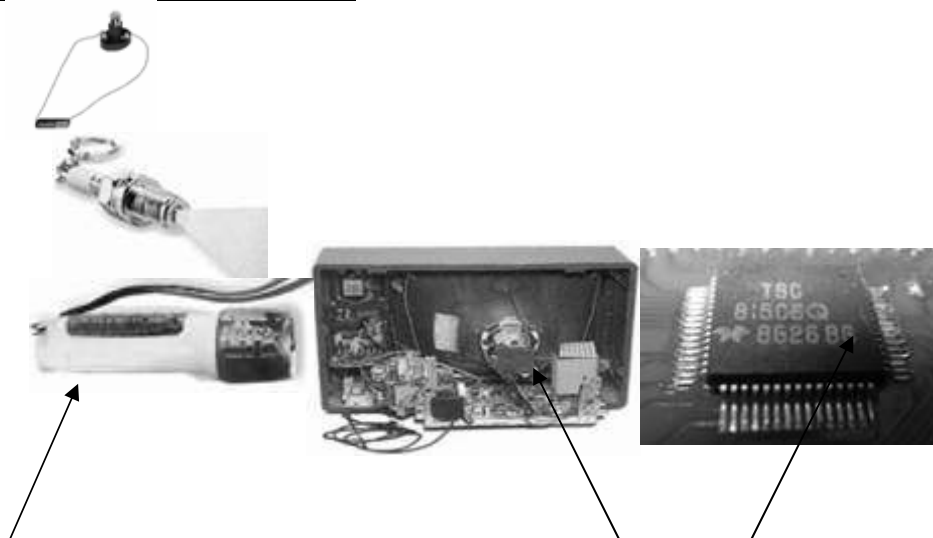
Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Σύνδεσε τα καλώδια στα άκρα της πρώτης-τρίτης στήλης της μπαταρίας όπως φαίνεται στην φωτογραφία

Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Πότε έχουμε μεγαλύτερη τιμή τάσης με τη μία ή τις τρεις στήλες;.....

Ε. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ



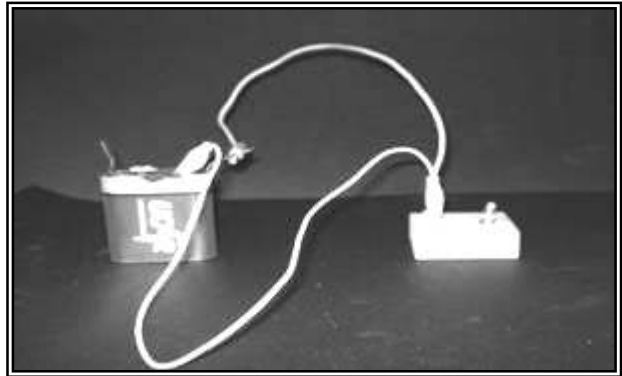
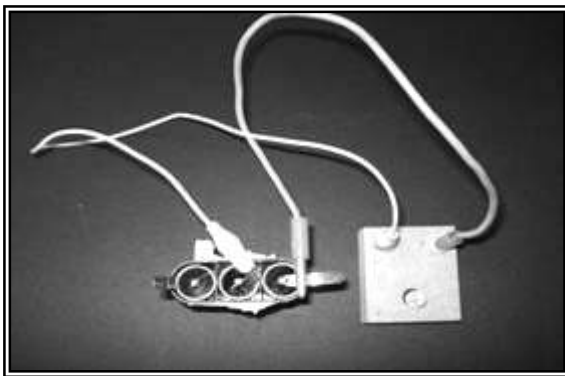
Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα

1Ε.ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ:

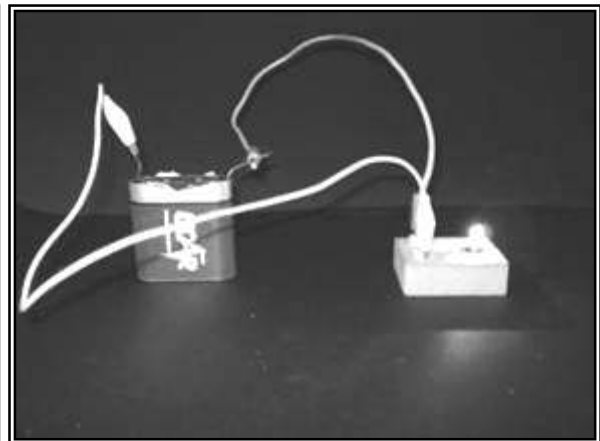
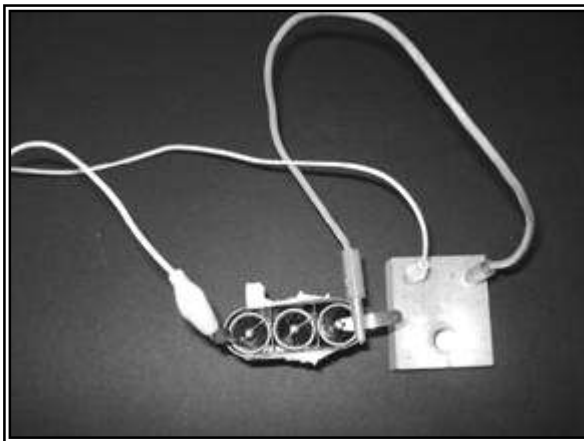
Είναι μια κλειστή διαδρομή για ηλεκτρόνια τα οποία κατευθύνονται από το αρνητικό πόλο μιας πηγής ενέργειας, προς το θετικό πόλο της πηγής(εσωτερικά στη πηγή)και αφού διατρέξουν το κύκλωμα επιστρέφουν ξανά στον αρνητικό πόλο της πηγής κ.ο.κ.

2Ε. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ

Σύνδεσε μια λάμπα(6,3V,100 mA) με τη μια στήλη μιας μπαταρίας 4,5 V η με μια μπαταρία 1,5 V(βλέπε φώτο).



Τι παρατηρείς;.....
.....



Σύνδεσε την ίδια λάμπα με την μπαταρία (και με τις τρεις στήλες) 4,5 V (βλέπε φώτο)

**Αν προσθέσουμε και ένα διακόπτη, δημιουργούμε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα, για παράδειγμα ένα φακό.*

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Περιέγραψε τη διαδρομή που κάνουν τα ηλεκτρόνια και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις

Τι παρατηρείς η λάμπα φωτοβολεί περισσότερο η λιγότερο στη δεύτερη περίπτωση;.....

Που πιστεύεις ότι οφείλεται η διαφορά στη φωτοβολία του λαμπτήρα;.....
.....

Ποιο ο ρόλος της μπαταρίας; Είναι η μπαταρία αυτή που μας δίνει τα ηλεκτρόνια;.....
.....

1Δ.ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ(I) ΡΕΥΜΑΤΟΣ

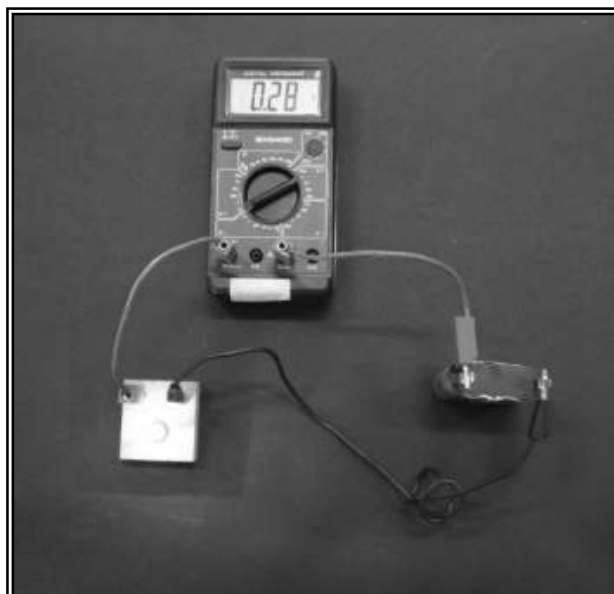
Σύμβολο:

Μονάδα μέτρησης:A(Ampere)

Υλικά

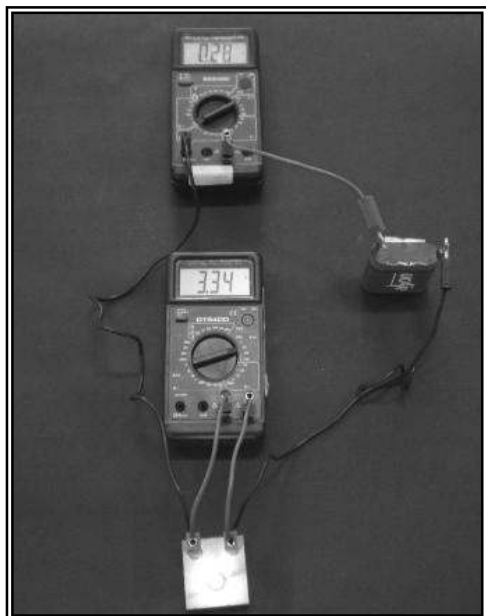
Πολύμετρο
Μπαταρία
Λαμπτήρας

Σύνδεσε το μαύρο lead δοκιμής(καλώδιο) στο τερματικό(είσοδο) com και το κόκκινο lead (καλώδιο) στο τερματικό (είσοδο) 20Amax και mA (για μικρές τιμές της έντασης ρεύματος)
Τοποθέτησε το διακόπτη λειτουργίας εύρους στο εύρος A(DC=συνεχές

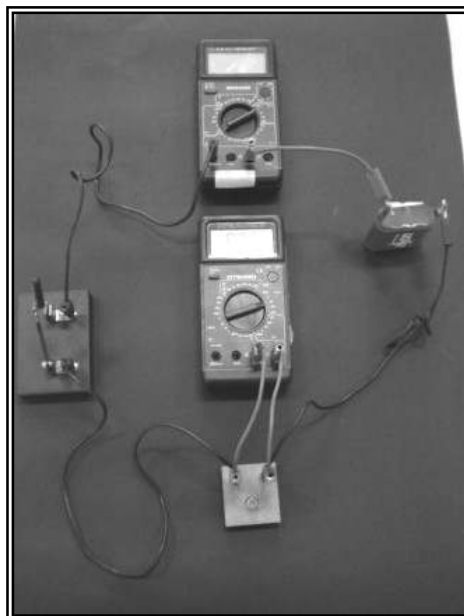


Προσοχή!! Παρατήρησε ότι το αμπερόμετρο μπαίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε τα ηλεκτρόνια να μπορούν να εκτελούν κλειστή διαδρομή
Σημείωσε την ένδειξη του οργάνου.....

Σύνδεσε τώρα ένα βολτόμετρο παράλληλα με τον λαμπτήρα. Έχεις τώρα την δυνατότητα να πάρεις ταυτόχρονα μέτρηση και για την τάση που υπάρχει στα άκρα του λαμπτήρα, αλλά και για το ρεύμα που το διαρρέει.



εικόνα 1



εικόνα 2

Αν τώρα συνδέσεις σε σειρά και ένα διακόπτη (εικόνα 1), έχει ολοκληρωθεί το απλό ηλεκτρικό κύκλωμα και έχουν συνδεθεί κατάλληλα τα όργανα μέτρησης τάσης και έντασης του ρεύματος.

ΠΗΓΕΣ

<http://www.live-pedia.gr/>

<http://www.focusmag.gr/articles/view-article.rx?oid=206922>

<http://www.parcon.gr/electronics/howto>