

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
«ΠΑΝΕΚΦΕ»



8^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα επιστημών – EUSO 2010
Τοπικός Διαγωνισμός Ρόδου-Νοτίου Δωδεκανήσου



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΦΕ ΡΟΔΟΥ ΝΟΤΙΟΥ
ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ



ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2010

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

28 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2009
(Διάρκεια εξέτασης 45min)



Όνοματεπώνυμο Μαθητών

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Σχολική Μονάδα:

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Τηλ. Επικοινωνίας:





ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα ηλεκτρικό δίπολο είναι μια ηλεκτρική συσκευή που διαθέτει δύο πόλους. Όταν αυτοί συνδεθούν σε κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα, το δίπολο διαρρέεται από ρεύμα και μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε άλλης μορφής ενέργεια.

Η ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει το δίπολο εξαρτάται από την ηλεκτρική τάση (V) που εφαρμόζεται στους πόλους του. Μεταξύ του ρεύματος I και της εφαρμοζόμενης τάσης ισχύει μια μαθηματική σχέση: $I=f(V)$.

Η μορφή της συνάρτησης $f(V)$, εξαρτάται από το είδος και την κατασκευή του δίπολου. Η γραφική παράσταση του ρεύματος I σε συνάρτηση με την τάση V , ονομάζεται χαρακτηριστική καμπύλη του δίπολου. Αν ξέρουμε τη χαρακτηριστική ενός δίπολου μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τη δομή του και τις ιδιότητές του και να το χρησιμοποιήσουμε ανάλογα.

Αν το ρεύμα I είναι ανάλογο της τάσης V , τότε το δίπολο λέγεται αντιστάτης. Ο σταθερός λόγος της εφαρμοζόμενης τάσης V προς το ρεύμα I που προκαλεί, ονομάζεται αντίσταση (R) του αντιστάτη: $R=V/I$.

Η μονάδα αντίστασης στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων ονομάζεται Ohm (συμβολίζεται 1Ω).

Για τους αντιστάτες ισχύει ο νόμος του Ohm που διατυπώνεται: Η ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει ένα μεταλλικό αγωγό είναι ανάλογη της ηλεκτρικής τάσης (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του. Η μαθηματική έκφραση του νόμου είναι: $I=V/R$.

Οι μεταλλικοί αγωγοί, εφόσον διατηρούμε τη θερμοκρασία τους σταθερή, συμπεριφέρονται σύμφωνα με το νόμο του Ohm.

ΌΡΓΑΝΑ ΥΛΙΚΑ

1. Τροφοδοτικό συνεχούς ρεύματος 0 - 15V
2. 2 πολύμετρα εργαστηρίου
3. Απλός διακόπτης
4. 1 αντιστάτη
5. Λαμπάκι 4,5 - 6V
6. Καλώδια σύνδεσης





ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Δραστηριότητα 1: μέτρηση της αντίστασης αντιστάτη με το ωμόμετρο

Χρησιμοποιήστε το ένα από τα δύο πολύμετρα ως ωμόμετρο για να μετρήσετε την αντίσταση του αντιστάτη A.

α) η τιμή που μετρήθηκε είναι: $RA=.....$

β) περιγράψτε τις ενέργειες που κάνατε. Σε ποιες θέσεις (βύσματα) συνδέσατε τα καλώδια.

Σε ποια θέση στρέψατε την κλίμακα.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Δραστηριότητα 2: μέτρηση της αντίστασης του αντιστάτη B με βολτόμετρο και αμπερόμετρο

A. Σχεδιάστε το κύκλωμα στον χώρο που σας δίνετε παρακάτω και

B. κατόπιν πραγματοποιήστε κύκλωμα συνδέοντας σε σειρά την πηγή (στα βύσματα που βρίσκονται κάτω από κλίμακα 0-15V), τον διακόπτη, τον αντιστάτη B και το ένα πολύμετρο ως αμπερόμετρο. Παράλληλα στον αντιστάτη συνδέστε το δεύτερο πολύμετρο ως βολτόμετρο. Δεν ανοίγετε το τροφοδοτικό και δεν βάζετε σε λειτουργία το κύκλωμα πριν περάσει ο έλεγχος.





Σχεδιασμός κυκλώματος:

Blank area for drawing the circuit diagram.

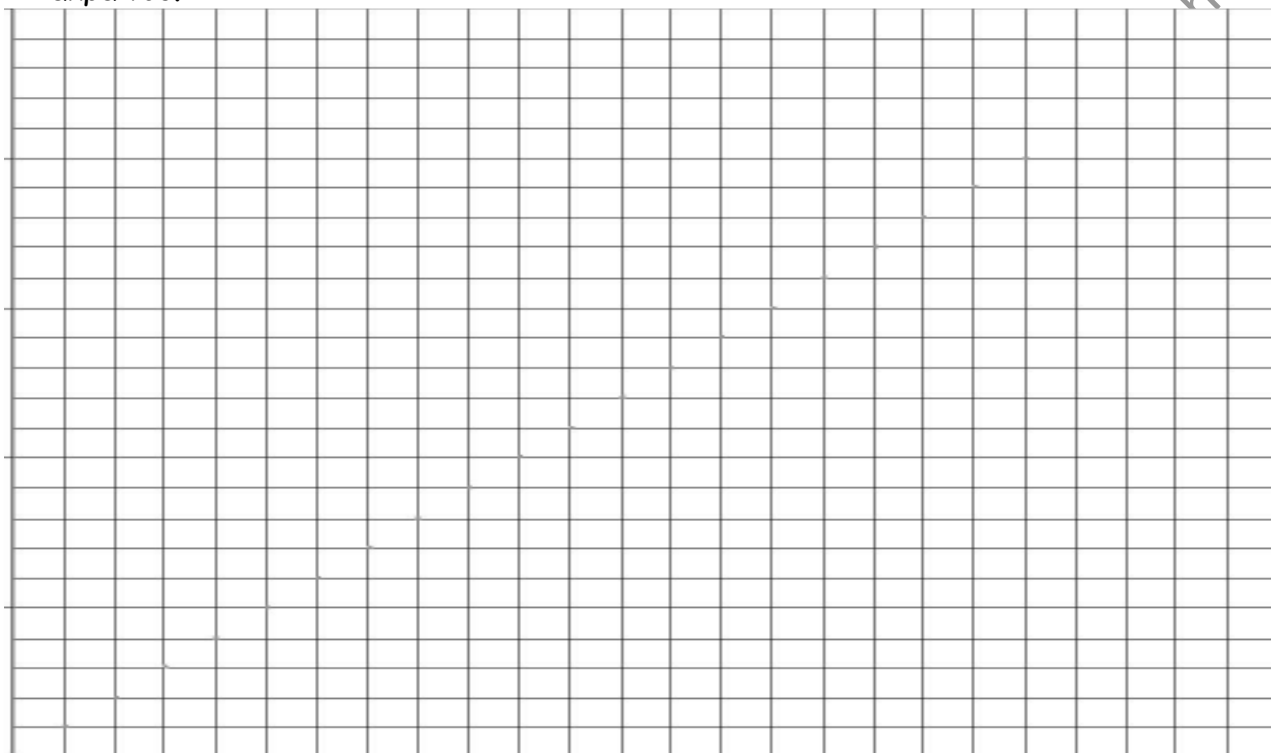
- Γ. Μετά την έγκριση του ελέγχου: Με το ρυθμιστικό κουμπί της τάσης του τροφοδοτικού εστραμμένο πλήρως αριστερά, ανοίγουμε το τροφοδοτικό. Μεταβάλλουμε την τάση της πηγής από 0 έως 8V σημειώνοντας τις ενδείξεις των οργάνων. Παίρνουμε πέντε (5) μετρήσεις και συμπληρώνουμε τον παρακάτω πίνακα Α.

Πίνακας Α	
Ένδειξη βολτόμετρου (V)	Ένδειξη αμπερόμετρου (A)





Δ. Με βάση τις τιμές της 1ης και 2ης στήλης του πίνακα, σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον αντιστάτη Β σε συνάρτηση με την τάση στα άκρα του.



Ε. Από τη γραφική παράσταση μπορείτε να συμπεράνετε ότι για τον αντιστάτη ισχύει ο νόμος του Ohm; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

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

ΣΤ. Από τη γραφική παράσταση υπολογίστε την αντίσταση του αντιστάτη. Αιτιολογήστε τον τρόπο υπολογισμού.

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

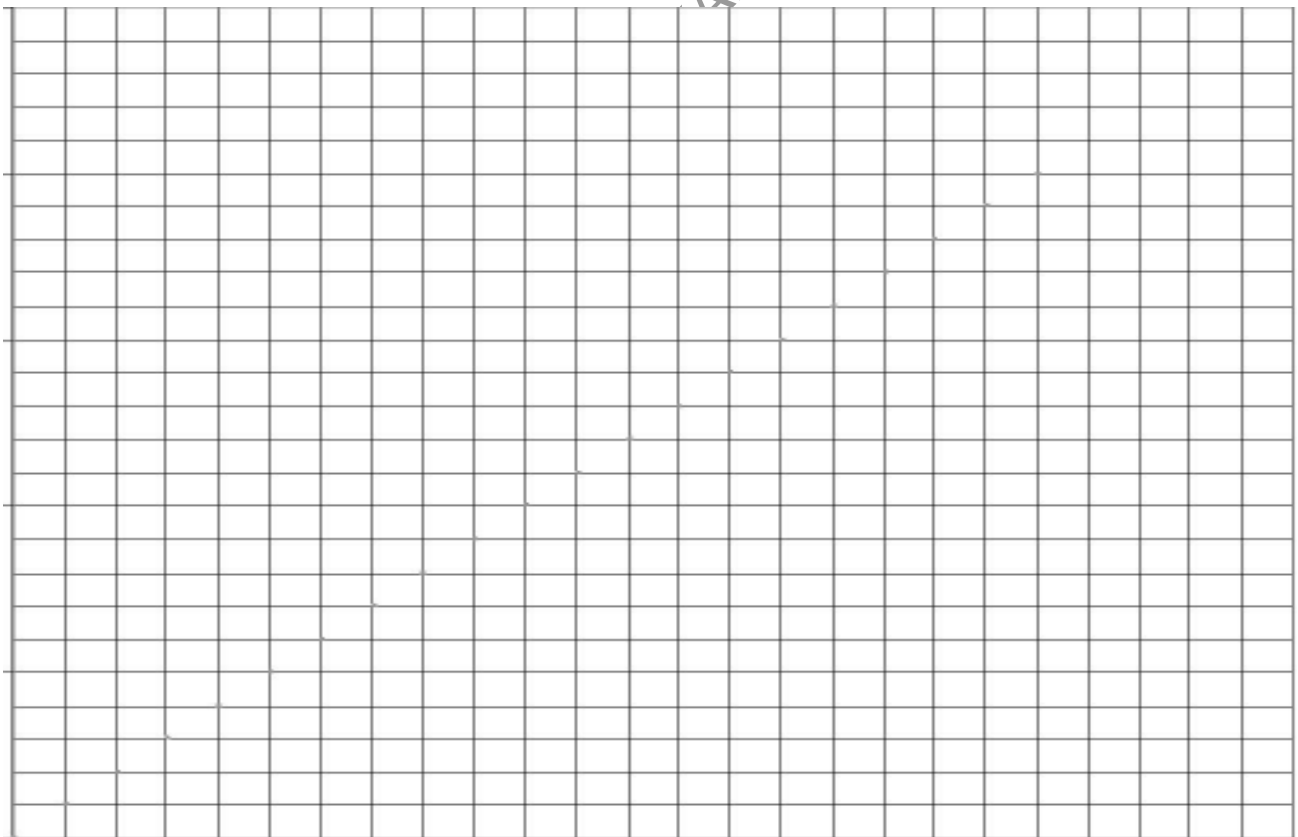




Δραστηριότητα 3: μέτρηση της αντίστασης λαμπτήρα με βολτόμετρο και αμπερόμετρο

A. Στο ίδιο κύκλωμα αντικαταστήστε τον αντιστάτη Β με τον λαμπτήρα. Επαναλάβετε τη διαδικασία όπως πριν. Μη ξεπεράσετε τα 7V. Συμπληρώστε τον πίνακα Β και σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον λαμπτήρα σε συνάρτηση με την τάση στα άκρα του.

Πίνακας Β	
Ένδειξη βολτόμετρου (V)	Ένδειξη αμπερόμετρου (A)





Β. Από τη γραφική αυτή παράσταση προσδιορίστε την αντίσταση του λαμπτήρα όταν η τάση στα άκρα του έχει τιμές 1 και 4V.

Για $V=1V$ είναι $R=.....$

Για $V=4V$ είναι $R=.....$

Γ. Ποια τα συμπεράσματά σας για την αντίσταση του σύρματος του λαμπτήρα; Πώς μεταβάλλεται αυτή όσο αυξάνεται η τάση στα άκρα του λαμπτήρα; Ισχύει σ' αυτήν την περίπτωση ο νόμος του Ohm; Ποια εξήγηση μπορείτε να δώσετε;

.....

.....

.....

.....

.....

E.K.Φ.Ε. ΡΟΔΟΥ - ΝΟΤΙΟΥ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ <http://ekfe.dod.sch.gr>

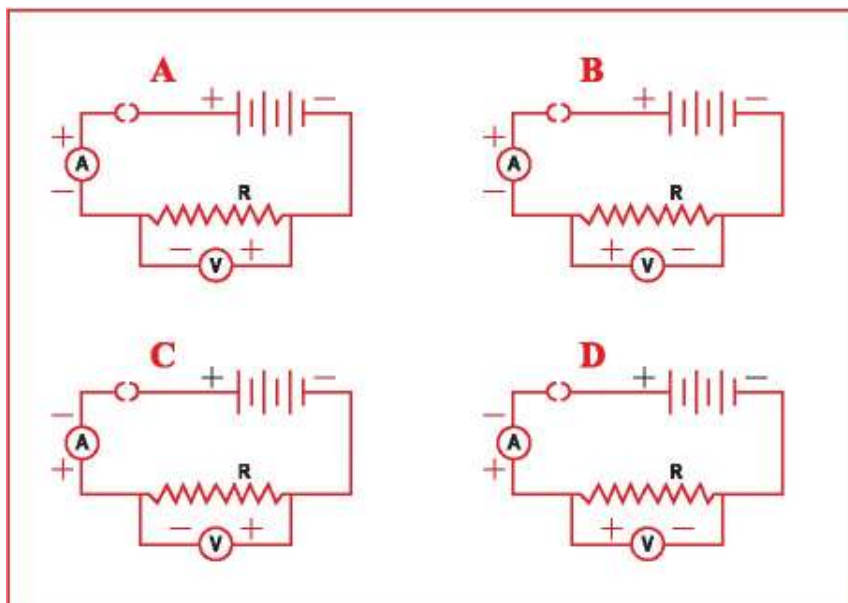




Δραστηριότητα 4

Για τη μελέτη της εξάρτησης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα από την τάση, το σωστό κύκλωμα από τα παρακάτω που εικονίζονται είναι το:

- A
- B
- C
- D



Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

