

ΓΙΑ ΤΟΝ ΜΑΘΗΤΗ
Β ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΑΣΚΗΣΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΗΓΗ ΚΑΙ
ΩΜΙΚΟ ΑΝΤΙΣΤΑΤΗ**

(Πρόταση ΕΚΦΕ)

Όνομα:.....

Ημερομηνία:.....

Τάξη

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

- Να μάθεις να συναρμολογείς ένα κύκλωμα με μπαταρία, αντιστάτη, αμπερόμετρο, διακόπτη
- Να κατανοήσεις τις έννοιες ηλεκτρεγερτική δύναμη πηγής, πολική τάση πηγής, εσωτερική αντίσταση πηγής
- Να υπολογίζεις ποσά ενέργειας που δίνει μια πηγή, και ποσά ενέργειας που καταναλώνονται σε μια αντίσταση
- Να γνωρίσεις τα όργανα μέτρησης αντιστάσεων, τάσεων και έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος
- Να μάθεις να ρυθμίζεις το πολύμετρο και να το χρησιμοποιείς σαν ωμόμετρο, βολτόμετρο, αμπερόμετρο

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Ενέργεια: αντιλαμβανόμαστε την ύπαρξη της από τις εφαρμογές-αποτελέσματα που αυτή φέρει. Μορφές: ηλεκτρική, δυναμική, κινητική, χημική, θερμική, κλπ

Ηλεκτρική ενέργεια: η ενέργεια που προκύπτει από την μετακίνηση ηλεκτρικών φορτίων κατά την μετακίνηση τους ανάμεσα σε σημεία που έχουν διαφορά δυναμικού.

Ηλεκτρικές πηγές: μπαταρίες, ηλεκτρική γεννήτρια, κλπ

Πόσα είδη ηλεκτρικών πηγών έχουμε;
Πηγή συνεχούς τάσης
Πηγή εναλλασσόμενης τάσης



Χαρακτηριστικά πηγής

Ε Ηλεκτρεγερτική δύναμη πηγής ΗΕΔ: Η πηγή προσφέρει ενέργεια στο κύκλωμα. Η ηλεκτρεγερτική δύναμη εκφράζει την ενέργεια ανά μονάδα ηλεκτρικού φορτίου που προσφέρει η πηγή στο κύκλωμα. Μετριέται σε Volt

Γ:εσωτερική αντίσταση πηγής. Η πηγή όπως και κάθε άλλη συσκευή, υλικό που διαρρέετε από ηλεκτρικό ρεύμα παρουσιάζει αντίσταση στη διέλευση του. Η εσωτερική αντίσταση είναι η αντίσταση που παρουσιάζει η ίδια η πηγή καθώς την διαρρέει το ηλεκτρικό ρεύμα. Μετριέται σε Ampere

VΠ: Πολική τάση πηγής: Είναι η διαφορά δυναμικού που υπάρχει στα άκρα της πηγής. Ουσιαστικά είναι η ενέργεια ανά μονάδα ηλεκτρικού φορτίου που προσφέρει η πηγή στο εξωτερικό κύκλωμα. Μετριέται σε Volt

ΣΧΕΣΕΙΣ-ΤΥΠΟΙ

Υπολογίζουμε την εσωτερική αντίσταση της πηγής από την σχέση

$$E = V\pi + I*r$$

Υπολογίζουμε την ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα , από την σχέση

$$P_E = E*I$$

Υπολογίζουμε την ισχύ που καταναλώνεται στο εσωτερικό της πηγής από την σχέση

$$P_r = I^2*r$$

Υπολογίζουμε την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη από την σχέση:

$$P_R = I^2*R$$

Σύμφωνα με την αρχή διατήρησης της ενέργειας θα πρέπει η συνολική ενέργεια (επομένως και ισχύς) που παρέχεται από την πηγή στο κύκλωμα θα πρέπει να είναι ίση με την ενέργεια που καταναλώνεται στην εσωτερική της αντίσταση και στον αντιστάτη δηλαδή:

$$P_E = P_r + P_R$$

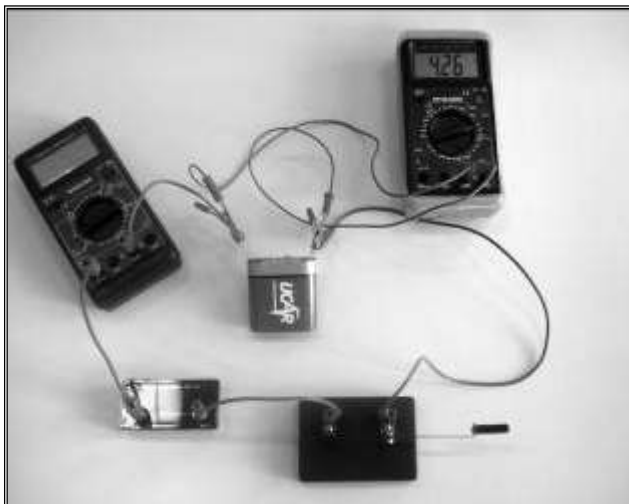
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Υλικά

- ο Μπαταρία πλακέ των 4,5 V
- ο Ωμική αντίσταση με ονομαστική τιμή 10 Ω
- ο Βολτόμετρο συνεχούς (ή πολύμετρο)
- ο Μιλλιαμπερόμετρο συνεχούς (ή πολύμετρο)
- ο Διακόπτης μπουτόν
- ο Αγωγοί σύνδεσης

Βήματα

Συναρμολογούμε το κύκλωμα της διπλανής εικόνας



1. Μετράμε την τιμή της ωμικής αντίστασης με την βοήθεια του πολυμέτρου
2. Μετράμε με το πολύμετρο την τάση στα άκρα της πηγής όταν το κύκλωμα είναι ανοιχτό. Η τιμή που θα βρούμε είναι η ΗΕΔ της πηγής
3. Κλείνουμε το κύκλωμα
4. Διαβάζουμε τις ενδείξεις του βολτομέτρου (είναι η πολική τάση της πηγής V_p) και του αμπερομέτρου I ,

Συμπληρώνουμε τον πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΙΜΩΝ	
R (Ω)	
E (V)	
V _π (V)	
I (A)	

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1. Πόση είναι η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής; _____
2. Πόση είναι η πολική τάση της πηγής; _____
3. Υπολογίστε:
 - A. την εσωτερική αντίσταση της πηγής: _____
 - B. Την ισχύ που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα _____
 - Γ. Την ισχύ που καταναλώνεται στην εσωτερική αντίσταση της πηγής _____
 - Δ.. Την ισχύ που καταναλώνεται πάνω στην ωμική αντίσταση _____
4. Ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας; Υπολογίστε _____

5. Που οφείλονται οι πιθανές απώλειες; _____

