

Οι μαθητές επιτρέπεται να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους

1. Διαθέτετε ένα ηλεκτροσκόπιο, ένα μονωτικό και ένα μεταλλικό νήμα. Διαθέτετε επίσης ένα πλαστικό χάρακα και μάλλινο ύφασμα. Περιγράψτε τον τρόπο με τον οποίο θα καταλάβετε ποιο είναι το μονωτικό και ποιο το μεταλλικό νήμα.

Μονάδες 3

2. Ποιες μετατροπές ενέργειας κάνει:

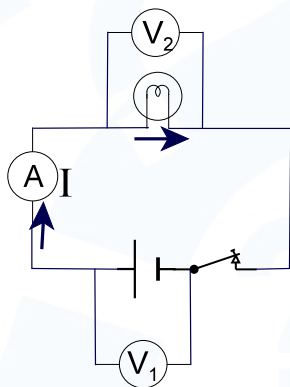
- a. Ένας ηλεκτρικός καταναλωτής;
b. Μία ηλεκτρική πηγή;

Απάντηση

- a. _____
b. _____

Μονάδες 3

3. Επιλέξτε τις πιθανές τιμές των οργάνων στις δύο περιπτώσεις όπου ο διακόπτης είναι κλειστός και όπου είναι ανοιχτός.



Εικ. 2

- a. $V_1=6V, V_2=4V, I=2A$
b. $V_1=6V, V_2=6V, I=2A$
c. $V_1=6V, V_2=0V, I=0A$
d. $V_1=6V, V_2=6V, I=0A$
e. $V_1=0V, V_2=6V, I=2A$

Απάντηση

Διακόπτης κλειστός:

Διακόπτης ανοιχτός:

Μονάδες 3

Κυκλώστε το Σ ή το Λ αν η πρόταση είναι σωστή ή λάθος αντίστοιχα. Οι ερωτήσεις Σ-Λ βαθμολογούνται από μία μονάδα.

4. Σ Λ Το ηλεκτρικό ρεύμα παράγει φως λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας που προκαλεί αν περάσει από ορισμένους μεταλλικούς αγωγούς.
5. Σ Λ Όταν λέμε ότι η λάμπα "κάηκε" εννοούμε ότι η λάμπα δημιουργεί ανοιχτό κύκλωμα.
6. Σ Λ Ρεύμα 4A σημαίνει ότι από μία διατομή του αγωγού θα περνάει φορτίο 4C.
7. Σ Λ Αν από μία διατομή του αγωγού περνάει φορτίο 30C σε κάθε δευτερόλεπτο, τότε στα άκρα του αγωγού θα υπάρχει τάση 30V.
8. Σ Λ Σε έναν αντιστάτη όταν αυξάνουμε την τάση στα άκρα του αυξάνεται και η αντίστασή του.
9. Στα άκρα ενός δίπολου εφαρμόζουμε τάση 6V οπότε από το δίπολο περνάει ρεύμα 1,5A. Αν στο ίδιο δίπολο εφαρμόσουμε τάση 9V, τότε η ένταση του ρεύματος γίνεται 3A. Υπακούει το δίπολο στο νόμο του Ohm; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

10. Έχετε μία μπαταρία και δύο αντιστάτες $R_1=10\Omega$ και $R_2=15\Omega$. Με ποιον από τους δύο αντιστάτες θα συνδέατε την μπαταρία για να πάρετε περισσότερο ρεύμα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Απάντηση

1. Στο ηλεκτροσκόπιο συνδέουμε τη μία άκρη του ενός νήματος. Στην άλλη άκρη ακουμπάμε τη φορτισμένη σφαίρα. Αν ανοίξουν τα φύλλα του ηλεκτροσκόπιου τότε το νήμα είναι ο μεταλλικός αγωγός, αν όχι είναι το μονωτικό υλικό.
2.
 - a. Ο ηλεκτρικός καταναλωτής μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε άλλη μορφής ενέργεια.
 - b. Η ηλεκτρική πηγή μετατρέπει μια άλλη μόνρφής ενέργεια σε ηλεκτρική.
3. Διακόπτης κλειστός: b
Διακόπτης ανοιχτός: c
4. Σ
5. Σ
6. Λ
7. Λ
8. Λ
9. Για να ικανοποιείται ο νόμος του Ohm θα πρέπει η ένταση να είναι ανάλογη της τάσης. Επομένως αν η τάση των 6V γίνει 9V, δηλαδή αυξηθεί 1,5 φορά, τότε και η ένταση πρέπει να αυξηθεί 1,5 φορές. Επομένως από 1,5A θα πρέπει να γίνει 2,25A, κάτι που δε συμβαίνει. Άρα το δίπολο δεν υπακούει στο νόμο του Ohm.
Μια άλλη προσέγγιση του ερωτήματος είναι η εξής: Για να ικανοποιείται ο νόμος θα πρέπει το πηλίκο V/I να είναι το ίδιο και στις δύο περιπτώσεις. Δηλαδή η αντίσταση να παραμένει σταθερή. Είναι όμως $6V/1,5A=4\Omega$ και $9V/3A=3\Omega$. Επομένως δεν υπακούει.
10. Στην πρώτη, την R_1 , επειδή είναι μικρότερη από την R_2 . Σύμφωνα με το νόμο του Ohm, $I = \frac{V}{R}$, η ένταση είναι αντιστρόφως ανάλογη της αντίστασης, όταν διατηρούμε την τάση σταθερή, δηλαδή όταν συνδέουμε την ίδια μπαταρία. Επομένως η μικρότερη αντίσταση θα δίνει περισσότερο ρεύμα.