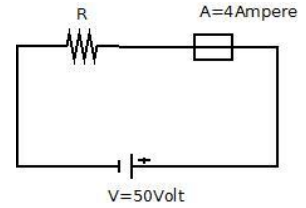


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

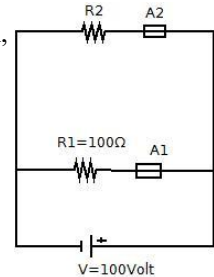
3.1 – ΘΕΡΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

1. Στο διπλανό κύκλωμα έχουμε τοποθετήσει μια ασφάλεια αντοχής $A = 4 \text{ Ampere}$. Για ποια τιμή της R θα “πέσει” η ασφάλεια; α. Αν $R = 25\Omega$, β. Αν $R = 10\Omega$;



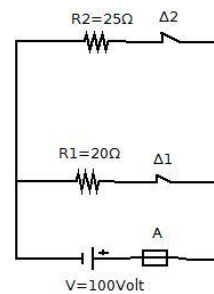
2. Στο διπλανό κύκλωμα έχουμε τοποθετήσει δίπλα στον αντιστάτη R_1 , ασφάλεια αντοχής $A_1 = 5 \text{ A}$, ενώ δίπλα από τον αντιστάτη R_2 ασφάλεια αντοχής $A_2 = 20 \text{ A}$.

- α) Αν λειτουργήσουμε το κύκλωμα θα “πέσει” η ασφάλεια του R_1 ;
β) Για ποιες από τις παρακάτω τιμές του R_2 θα “πέσει” η ασφάλεια A_2 ;
Αν $R_2 = 100\Omega$, αν $R_2 = 50\Omega$, αν $R_2 = 10\Omega$, αν $R_2 = 4\Omega$, ή αν $R_2 = 1\Omega$



3. Στο διπλανό κύκλωμα έχουμε τοποθετήσει δίπλα στη πηγή μια ασφάλεια αντοχής $A = 8 \text{ Ampere}$. Βρείτε αν θα “πέσει” όταν:

- α) ο διακόπτης $\Delta 1$ είναι κλειστός και ο $\Delta 2$ ανοικτός
β) ο διακόπτης $\Delta 1$ είναι ανοικτός και ο $\Delta 2$ κλειστός
γ) ο διακόπτης $\Delta 1$ είναι κλειστός και ο $\Delta 2$ κλειστός



4. Μία χριστουγεννιάτικη δεσμίδα 50 σειριακά συνδεδεμένων λαμπτήρων, όταν συνδέεται στη πρίζα του σπιτιού τάσης 220 Volt , διαρρέεται από ρεύμα έντασης $1,1 \text{ A}$. Υπολογίστε το ρεύμα που θα διαρρέει μία τέτοια λάμπα όταν την συνδέσουμε στην πρίζα του σπιτιού μας.

3.6 – ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

1. Βιβλίο, σελ 84, “Θερμικά αποτελέσματα”, ασκ. 1, ασκ. 2.
2. α) Μια λάμπα αναγράφει τις εξής ενδείξεις: “ 60 W , 220 V ”. Αν την αφήσουμε ανοικτή για 1 h , πόση ηλεκτρική ενέργεια θα καταναλώσει; [Υ.Γ: Μετατρέψτε πρώτα τον χρόνο σε sec]
β) Αν ταυτόχρονα με την παραπάνω λάμπα, αφήσουμε για το ίδιο χρονικό διάστημα και μια ηλεκτρική σόμπα με ενδείξεις (2000 W , 220 V) πόση συνολικά ηλεκτρική ενέργεια θα έχουν καταναλώσει και οι δύο ηλ. συσκευές;
3. Σε ένα λαμπτήρα όταν εφαρμόσουμε στα άκρα του τάση $V = 220 \text{ V}$, διαρρέεται με ένταση ρεύματος $I = 0.5 \text{ A}$. Υπολογίστε την ισχύ με την οποία καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια.
4. Ένας λαμπτήρας, όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 2 \text{ A}$, καταναλώνει την ηλεκτρική ενέργεια με ισχύς $P = 60 \text{ W}$. Να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του λαμπτήρα.
5. Μια αντίσταση $R = 50\Omega$ συνδέεται με πηγή τάσης $V = 5 \text{ Volt}$. Να υπολογίσετε:
α) την ένταση του ρεύματος που την διαρρέει
β) την ισχύ P με την οποία καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια
γ) την ηλ. ενέργεια E που θα καταναλώσει αν λειτουργήσει για χρόνο $\Delta t = 100 \text{ sec}$.
6. Μια μπαταρία διαθέτει αποθηκευμένη ενέργεια $E_{\text{χημ}} = 600.000 \text{ J}$. Συνδέουμε στα άκρα της μπαταρίας μια λάμπα η οποία καταναλώνει ηλ. ενέργεια με ισχύ $P = 120 \text{ W}$. Αν η λάμπα λειτουργεί για χρόνο $\Delta t = 30 \text{ min}$ να υπολογίσετε:
α) την ενέργεια που κατανάλωσε η λάμπα.
β) την χημική ενέργεια που έχει απομείνει στην μπαταρία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

7. Μια μπαταρία διαθέτει αποθηκευμένη χημική ενέργεια $E_{\text{χημ}} = 2000\text{J}$. Η τάση στα άκρα της μπαταρίας είναι $V = 5\text{Volt}$. Την συνδέουμε με ένα αντιστάτη $R = 10\Omega$.
- Υπολογίστε την ένταση ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση
 - Αν αποσυνδέσουμε το κύκλωμα μετά από χρόνο $\Delta t = 600\text{sec}$, πόση ενέργεια κατανάλωσε ο αντιστάτης;
 - Περιγράψτε την μετατροπή ενέργειας που συμβαίνει στο κύκλωμα μεταξύ μπαταρίας και αντιστάτη.
 - Πόση χημική ενέργεια παρέμεινε στην μπαταρία;
8. Σε ένα σπίτι κάθε μέρα λειτουργούν 4 λάμπες των 50W η κάθε μία και 1 θερμάστρα των 2000W . Όλες οι συσκευές λειτουργούν για χρόνο 2h κάθε μέρα. Υπολογίστε:
- την ενέργεια που καταναλώνει η κάθε συσκευή για 2h (σε Wh).
 - την συνολική ενέργεια που καταναλώνουν όλες οι συσκευές για 2h .
 - την ενέργεια που καταναλώνουν οι συσκευές για 1 μήνα (σε KWh)
 - Αν 1KWh κοστίζει 0.1€ να βρείτε το κόστος πληρωμής.

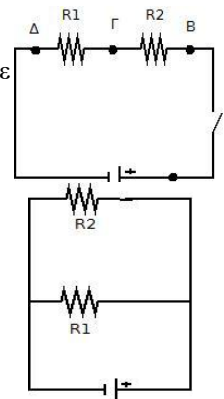
Β' ΟΜΑΔΑ

9. Για τα διπλανά κυκλώματα η τάση της πηγής είναι $V = 100\text{Volt}$ και $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 50\Omega$. Αφήνουμε το κάθε κύκλωμα να λειτουργήσει για χρόνο $t = 100\text{sec}$.

Για κάθε κύκλωμα ξεχωριστά να υπολογίσετε:

- την ηλ. ενέργεια που κατανάλωσε η αντίσταση R_1
- την ηλ. ενέργεια που κατανάλωσε η αντίσταση R_2
- την συνολική ενέργεια που καταναλώθηκε στο κύκλωμα

Τι παρατηρείται σε σχέση με την κατανάλωση ηλ. ενέργειας μεταξύ των δύο κυκλωμάτων;



10. Μια μπαταρία έχει αποθηκευμένη χημική ενέργεια $E_{\text{χημ}} = 500.000\text{J}$. Η τάση στα άκρα της είναι $V = 5\text{Volt}$. Αν συνδέσουμε την μπαταρία με ένα αντιστάτη $R=10\Omega$ και υποθέσουμε ότι η τάση στα άκρα της παραμένει σταθερή, για πόσο καιρό θα λειτουργεί η μπαταρία μέχρι να “αδειάσει”;
11. Σε ένα σπίτι διαθέτουμε ένα θερμοσίφωνο (1760W), 5 λαμπτήρες (44W η κάθε μία), ηλεκτρική κουζίνα (1320W), ηλεκτρικό πλυντήριο (3300W). Όλες οι συσκευές συνδέονται στο οικιακό δίκτυο τάσης 220V . Αν η κεντρική ασφάλεια του σπιτιού έχει αντοχή 22A , βρείτε διάφορους συνδυασμούς συσκευών ώστε να είναι ανοιχτές ταυτόχρονα χωρίς να “πέφτει” η ασφάλεια. (π.χ 1 λαμπτηρας και ηλ.κουζίνα)

12. Μια μεγάλη ή μια μικρή αντίσταση καταναλώνει περισσότερη ενέργεια; Απαντήστε στο ερώτημα υπολογίζοντας την ισχύ που καταναλώνει μια αντίσταση $R_1=50\Omega$ και μια αντίσταση $R_2 = 200\Omega$ όταν συνδέουμε και τις δύο με τάση $V = 220\text{Volt}$.

