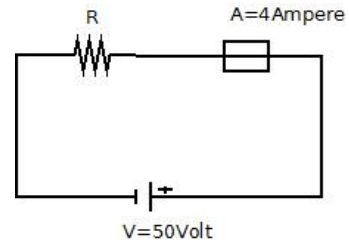


## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΟΤΗΤΑ 3 – ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

### 3.1 – Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος

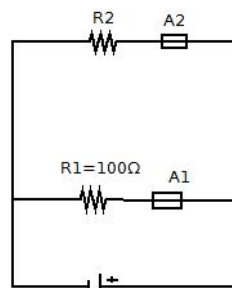
1) Στο κύκλωμα (α) έχουμε τοποθετήσει μια ασφάλεια αντοχής  $A = 4 \text{ Ampere}$ . Για ποια από τις διπλανές τιμές της  $R$  θα “πέσει” η ασφάλεια;  $R = 25\Omega, 10\Omega$



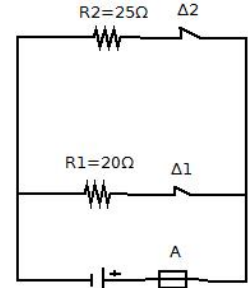
(α)

2) Στο κύκλωμα (β) έχουμε τοποθετήσει δίπλα στον αντιστάτη  $R_1$ , ασφάλεια αντοχής  $A_1 = 5A$ , ενώ δίπλα από τον αντιστάτη  $R_2$  ασφάλεια αντοχής  $A_2 = 20A$ .

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  $A_2$ ;  
 $R_2 = 100\Omega, 50\Omega, 10\Omega, 4\Omega, 1\Omega$



(β)



(γ)

3) Στο κύκλωμα (γ) 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) βιβλίο, σελ 61, “Εφαρμογές αρχών διατήρησης ...”, ασκ. 11, ασκ.12

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

### 3.6 – Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος

1) βιβλίο, σελ 84, “Θερμικά αποτελέσματα ..”, ασκ. 1, ασκ. 2.

2) α) Μια λάμπα αναγράφει τις εξής ενδείξεις: “ $60W, 220V$ ”. Αν την αφήσουμε ανοικτή για 1h, 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 ( $2000W, 220V$ ) πόση συνολικά ηλεκτρική ενέργεια θα έχουν καταναλώσει και οι δύο ηλ. συσκευές;

3) Σε ένα λαμπτήρα όταν εφαρμόσουμε στα άκρα του τάση  $V = 220V$ , διαρρέεται με ένταση ρεύματος  $I = 0.5A$ . Υπολογίστε την ισχύ με την οποία καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια.

4) Ένας λαμπτήρας, όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I = 2A$ , καταναλώνει την ηλεκτρική ενέργεια με ισχύς  $P = 60W$ . 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  $E_{\text{χημ}} = 600.000 J$ . Συνδέουμε στα άκρα της μπαταρίας μια λάμπα η οποία καταναλώνει ηλ. ενέργεια με ισχύ  $P = 120W$ . Αν η λάμπα λειτουργεί για χρόνο  $\Delta t = 30 \text{ min}$  να υπολογίσετε:

α) την ενέργεια που κατανάλωσε λάμπα.  
β) την χημική ενέργεια που έχει απομείνει στην μπαταρία.

7) Μια μπαταρία διαθέτει αποθηκευμένη χημική ενέργεια  $E_{\text{χημ}} = 2000 J$ . Η τάση στα άκρα της μπαταρίας είναι  $V = 5 \text{ Volt}$ .

Την συνδέουμε με ένα αντιστάτη  $R = 10\Omega$ .

α) Υπολογίστε την ένταση ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση  
β) Αν αποσυνδέσουμε το κύκλωμα μετά από χρόνο  $\Delta t = 600 \text{ sec}$ , πόση ενέργεια κατανάλωσε ο αντιστάτης;  
γ) Περιγράψτε την μετατροπή ενέργειας που συμβαίνει στο κύκλωμα μεταξύ μπαταρίας και αντιστάτη.  
δ) 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:

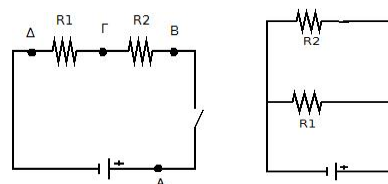
α) την ενέργεια που καταναλώνει η κάθε συσκευή για 2h (σε Wh). β) την συνολική ενέργεια που καταναλώνουν όλες οι συσκευές για 2h.  
γ) την ενέργεια που καταναλώνουν οι συσκευές για 1 μήνα (σε KWh) δ) Αν  $1KWh$  κοστίζει  $0.1\text{€}$  να βρείτε το κόστος πληρωμής

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

Για κάθε κύκλωμα ξεχωριστά να υπολογίσετε:

- α) την ηλ. ενέργεια που κατανάλωσε η αντίσταση  $R_1$
- β) την ηλ. ενέργεια που κατανάλωσε η αντίσταση  $R_2$
- γ) την συνολική ενέργεια που καταναλώθηκε στο κύκλωμα

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



(α)

(β)

\*10) Μια μπαταρία έχει αποθηκευμένη χημική ενέργεια  $E_{\text{χημ}} = 500.000\text{ J}$ . Η τάση στα άκρα της είναι  $V = 5\text{V}$ . 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 ( $1760\text{W}$ ), 5 λαμπτήρες ( $44\text{ W}$  η κάθε μία), ηλεκτρική κουζίνα ( $1320\text{W}$ ), ηλεκτρικό πλυντήριο ( $3300\text{W}$ ). Όλες οι συσκευές συνδέονται στο οικιακό δίκτυο τάσης  $220\text{V}$ . Αν η κεντρική ασφάλεια του σπιτιού έχει αντοχή  $22\text{A}$ , βρείτε διάφορους συνδυασμούς συσκευών ώστε να είναι ανοιχτές ταυτόχρονα χωρίς να “πέφτει” η ασφάλεια. (π.χ 1 λαμπτήρας 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  $V = 220\text{V}$ .

