

ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο - ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

2.1 – Το ηλεκτρικό ρεύμα

1) Να κάνετε τις παρακάτω μετατροπές

α) $2A = \dots mA$ β) $4kA = \dots A$ γ) $5\mu A = \dots mA$ δ) $650mA = \dots A$ ε) $80A = \dots kA$ ζ) $11mA = \dots A$ η) $20mA = \dots \mu A$

2.2 – Ηλεκτρικό κύκλωμα

1) βιβλίο, σελ 59, “Εφάρμοσε τις γνώσεις σου ..”, ασκ.4, ασκ.5

2) Η ΔΕΗ τι “πουλάει”; Ελεύθερα ηλεκτρόνια, ή ηλεκτρική ενέργεια;

3) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

α) Οι συσκευές που μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε άλλης μορφής ενέργεια ονομάζονται μετατροπείς ή καταναλωτές

β) Όταν από μια ηλεκτρική συσκευή δεν περνά ηλεκτρικό ρεύμα, η τάση στα άκρα της είναι μηδέν.

γ) Όταν από μια μπαταρία δεν περνά ηλεκτρικό ρεύμα, η τάση στους πόλους της είναι μηδέν.

4) Εξηγήστε σ'ένα κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα με μπαταρία και λαμπτήρα τι συμβαίνει ενεργειακά, στην μπαταρία και στον λαμπτήρα.

5) Σε ένα κλειστό κύκλωμα που διαρρέεται από ρεύμα από που προέρχονται τα ελεύθερα ηλεκτρόνια;

6) Τι συμβαίνει ενεργειακά σε μια μπαταρία όταν η ηλεκτρική τάση στους πόλους της είναι μηδέν;

2.3 – Ηλεκτρικά δίπολα

1) βιβλίο, σελ 60, “Ηλεκτρικά δίπολα και ..”, ασκ.6, ασκ.8

2) βιβλίο, σελ 61, “Ηλεκτρικά δίπολα και ..”, ασκ.4

3) βιβλίο, σελ 62, “Ηλεκτρικά δίπολα και ..”, ασκ.5

4) Σε ένα μεταλλικό αγωγό εφαρμόζεται στα άκρα του τάση $V = 50V$. Η ένταση του ρεύματος που τον διαρρέει είναι $I = 2A$. Να υπολογίσετε την αντίσταση του αγωγού.

5) Σε έναν αντιστάτη με τιμή αντίστασης $R = 10\Omega$, εφαρμόζουμε διαδοχικά στα άκρα του τάση $V_1 = 10V$ και $V_2 = 30V$. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος για τις δύο περιπτώσεις αντίστοιχα.

6) Διαθέτετε αμπερόμετρο και βολτόμετρο, ηλεκτρική πηγή και μια ηλεκτρική συσκευή. Να σχεδιάσετε κατάλληλο κύκλωμα και να περιγράψετε την διαδικασία με την οποία θα μετρήσετε την αντίσταση της συσκευής για συγκεκριμένη τάση που εφαρμόζεται στα άκρα της.

7) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το διάγραμμα τάσης(V) - έντασης(I) δύο ηλ. συσκευών.

Να βρείτε σε ποιες ισχύει ο νόμος του ΟΗΜ.

8) Σε ένα αντιστάτη όταν εφαρμόζουμε στα άκρα του τάση $V_1 = 100V$, τότε διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I_1 = 5A$.

α) Υπολογίστε την αντίσταση R .

β) Αν εφαρμόσουμε τάση $V_2 = 60V$, πόσο θα είναι η αντίσταση του και πόσο η ένταση του ρεύματος I_2 που θα τον διαρρέει;

9) Να υπολογίσετε την ένταση ρεύματος I (σε A) όταν εφαρμόζουμε τάση $V = 500V$ σε αντίστατη $R = 5k\Omega$

10) Αντιστάτης συνδέεται με μπαταρία τάσης $V = 8V$ οπότε διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 40mA$. Να υπολογίσετε την αντίσταση σε Ω .

11) Ένας αντιστάτης που έχει αντίσταση $R = 25\Omega$ όταν τον συνδέουμε με μπαταρία διαρρέεται με ρεύμα έντασης $I = 600mA$. Να υπολογίσετε την τάση της μπαταρίας.

12) Να συνδέσετε το κατάλληλο όργανο με το κατάλληλο τρόπο ώστε να μετρήσετε στο διπλανό κύκλωμα:

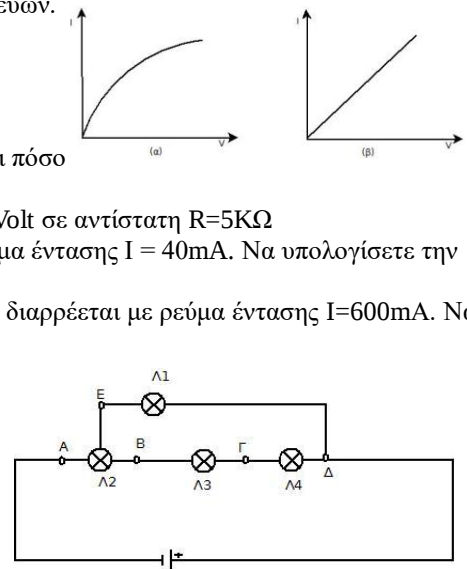
α) την τάση στα άκρα της Λ_2 β) την τάση στα άκρα της Λ_3

γ) την τάση στα άκρα της Λ_1 γ) την τάση στα άκρα των Λ_2 και Λ_3

δ) την τάση στα άκρα των Λ_2 , Λ_3 και Λ_4

ε) την ένταση του ρεύματος στην Λ_1

ζ) την ένταση του ρεύματος της Λ_3



2.5 – Εφαρμογές αρχών διατήρησης στη μελέτη απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων

1) βιβλίο, σελ 60, “Εφαρμογές αρχών διατήρησης ..”, ασκ.10

2) Θεωρούμε το κύκλωμα της εικόνας, όπου μια λάμπα είναι συνδεδεμένη με μια πηγή.

α) Στο παραπάνω σχήμα συνδέουμε σε σειρά μια άλλη όμοια λάμπα. Να σχεδιάσετε το καινούργιο κύκλωμα. Η λάμψη της αρχικής λάμπας θα μειωθεί, θα αυξηθεί ή θα παραμείνει ίδια; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

β) Στο παραπάνω σχήμα συνδέουμε παράλληλα μια άλλη όμοια λάμπα. Να σχεδιάσετε το καινούργιο κύκλωμα. Η λάμψη της αρχικής λάμπας θα μειωθεί, θα αυξηθεί ή θα παραμείνει ίδια; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

3) Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε δύο λάμπες συνδεδεμένες παράλληλα. Τι θα συμβεί στις λάμπες Λ_1 και Λ_2

α) όταν ο διακόπτης Δ_1 είναι ανοιχτός και ο Δ_2 είναι κλειστός;

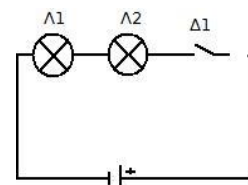
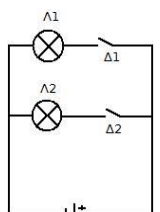
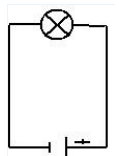
β) όταν ο διακόπτης Δ_1 είναι ανοιχτός και ο Δ_2 είναι ανοιχτός;

γ) όταν ο διακόπτης Δ_1 είναι κλειστός και ο Δ_2 είναι κλειστός;

4) Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε δύο λάμπες συνδεδεμένες σειριακά. Τι θα συμβεί στις λάμπες Λ_1 και Λ_2 :

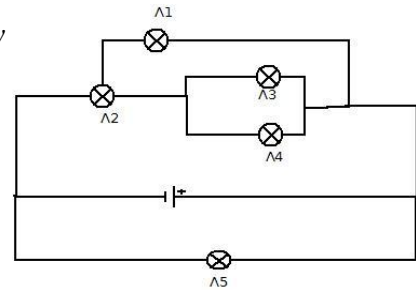
α) όταν ο διακόπτης Δ_1 είναι ανοιχτός;

β) όταν ο διακόπτης Δ_1 είναι κλειστός;



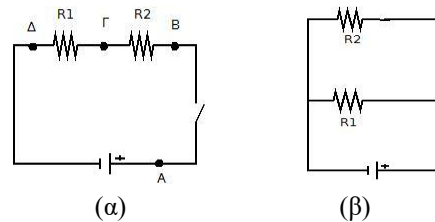
5) Στο διπλανό σχήμα να βρείτε τι θα συμβεί στην φωτοβολία των άλλων λαμπών όταν “καεί”:

- α) η $\Lambda 1$ β) η $\Lambda 2$ γ) η $\Lambda 3$ δ) η $\Lambda 4$ ε) η $\Lambda 5$



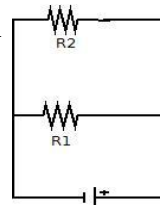
6) α) Με ποιο τρόπο είναι συνδεδεμένες οι ηλεκτρικές συσκευές σε ένα σπίτι; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
β) Οι προβολείς των αυτοκινήτων με ποιο τρόπο είναι συνδεδεμένοι; Αιτιολογήστε την απάντησή σας

7) Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση των αντιστατών 1 και 2 στα κυκλώματα α και β. Ισχύει και για τα δυο κυκλώματα $R_1=10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$. Να σχεδιάσετε τα αντίστοιχα ισοδύναμα κυκλώματα.



8) Στο διπλανό κύκλωμα η ένταση του ρεύματος της πηγής είναι $I=2A$ και του αντιστάτη R_1 είναι $I_1=0.5A$.

- α) Σχεδιάστε την φορά του ρεύματος στην πηγή, στην R_1 και στην R_2 .
β) Υπολογίστε την ένταση του ρεύματος που διαπερνά την R_2 .

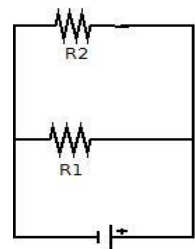


9) Δύο αντιστάτες $R_1=10\Omega$ και $R_2 = 30\Omega$ συνδέονται σε σειρά και στα άκρα της συνδεσμολογίας εφαρμόζεται τάση $V = 200$ Volt. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και:

- α) υπολογίστε την ισοδύναμη αντίσταση της συνδεσμολογίας β) σχεδιάστε το ισοδύναμο κύκλωμα
γ) υπολογίστε την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντιστάτη δ) υπολογίστε την τάση στα άκρα κάθε αντιστάτη

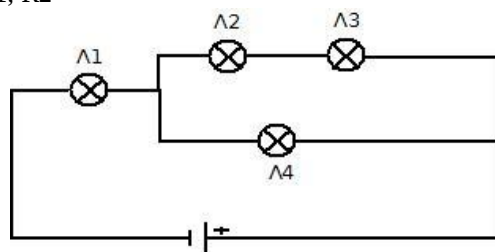
10) Στο διπλανό κύκλωμα δύο αντιστάτες $R_1=10\Omega$ και $R_2 = 15\Omega$ είναι συνδεδεμένοι παράλληλα με πηγή τάσης $V = 12\text{Volt}$.

- α) Να σχεδιάσετε με κατάλληλο βέλος τα ρεύματα I , I_1 , I_2 που διαρρέουν αντίστοιχα την πηγή και τις αντιστάσεις
β) Να υπολογίσετε την ισοδύναμη αντίσταση των R_1 και R_2
γ) Σχεδιάστε το ισοδύναμο κύκλωμα
δ) Βρείτε την τάση στα άκρα των R_1 , R_2
ε) Υπολογίστε την ένταση ρεύματος I που διαρρέει την πηγή
ε) Υπολογίστε την ένταση ρεύματος που διαρρέει τις R_1 , R_2



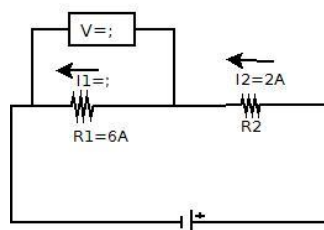
11) Να βρείτε τι θα συμβεί σε όλες τις λάμπες όταν:

- α) “καεί” η $\Lambda 1$
β) “καεί” η $\Lambda 2$
γ) “καεί” η $\Lambda 3$
δ) “καεί” η $\Lambda 4$

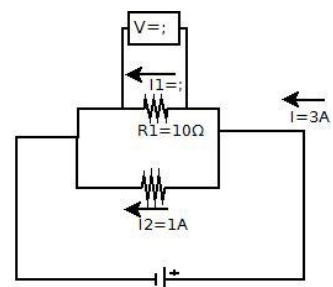


12) Με βάση τις τιμές των μεγεθών που δίνονται υπολογίστε για κάθε κύκλωμα:

- α) την ένταση του ρεύματος I_1 που διαρρέει την αντίσταση R_1
β) την τάση στα άκρα της R_1



(α)



(β)