**Ενότητα 1:Τίτλος: Ασκήσεις & Απαντήσεις - Βασικές Έννοιες του Ηλεκτρισμού**

**1. Ηλεκτρικό Ρεύμα**

**Άσκηση 1:**
**Ερώτηση:** Τι είναι το ηλεκτρικό ρεύμα; Περιέγραψε τη διαφορά μεταξύ συνεχούς (DC) και εναλλασσόμενου (AC) ρεύματος.
**Απάντηση:**
Το ηλεκτρικό ρεύμα είναι η ροή φορτισμένων σωματιδίων (συνήθως ηλεκτρονίων) μέσω ενός αγωγού. Στο συνεχές ρεύμα (DC) τα φορτία κινούνται πάντα προς μία κατεύθυνση, ενώ στο εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) η φορά της ροής αλλάζει περιοδικά (συνήθως με συχνότητα 50 ή 60 Hz).

**2. Αγωγοί και Μονωτές**

**Άσκηση 2:**
**Ερώτηση:** Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά ενός αγωγού και ενός μονωτή; Δώσε παραδείγματα υλικών.
**Απάντηση:**

* **Αγωγοί:** Επιτρέπουν την εύκολη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος λόγω της παρουσίας πολλών ελεύθερων ηλεκτρονίων. Παραδείγματα: χαλκός, αλουμίνιο, ασημί.
* **Μονωτές:** Δεν επιτρέπουν την εύκολη ροή του ρεύματος, καθώς τα ηλεκτρόνια είναι δεσμευμένα στους ατομικούς δεσμούς. Παραδείγματα: πλαστικό, γυαλί, κεραμικά.

**3. Ηλεκτρικό Κύκλωμα**

**Άσκηση 3:**
**Ερώτηση:** Σχεδίασε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με μπαταρία, διακόπτη και λαμπτήρα, σημειώνοντας τη φορά του ρεύματος.
**Απάντηση:**

* **Μπαταρία:** Ο θετικός πόλος (εκκίνησης του ρεύματος) συνδέεται πρώτα στον διακόπτη.
* **Διακόπτης:** Όταν είναι κλειστός, επιτρέπει τη ροή του ρεύματος στον λαμπτήρα.
* **Λαμπτήρας:** Το ρεύμα περνάει μέσα από αυτόν και επιστρέφει στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.
**Διαδρομή Ρεύματος:** Το ρεύμα ρέει από τον θετικό πόλο της μπαταρίας, μέσω του διακόπτη στον λαμπτήρα, και επιστρέφει στον αρνητικό πόλο.

**4. Μεγέθη Ηλεκτρικού Ρεύματος – Τάση και Δυναμικό**

**Άσκηση 4:**
**Ερώτηση:** Τι είναι η τάση και πώς συνδέεται με το ηλεκτρικό δυναμικό;
**Απάντηση:**

* **Τάση (Διαφορά Δυναμικού):** Είναι η διαφορά στο ηλεκτρικό δυναμικό μεταξύ δύο σημείων και μετράει την ενέργεια που μεταφέρεται ανά μονάδα φορτίου.
* **Ηλεκτρικό Δυναμικό:** Είναι η ποσότητα ενέργειας που διαθέτει ένα φορτίο σε ένα συγκεκριμένο σημείο του ηλεκτρικού πεδίου.
**Διαφορά:** Η τάση αφορά τη διαφορά ενέργειας μεταξύ δύο σημείων, ενώ το δυναμικό αναφέρεται σε κάθε μεμονωμένο σημείο του πεδίου.

**5. Ηλεκτρική Αντίσταση και Ένταση Ρεύματος**

**Άσκηση 5:**
**Ερώτηση:** Τι είναι η ηλεκτρική αντίσταση και πώς επηρεάζει την ένταση του ρεύματος σύμφωνα με τον νόμο του Ωμ;
**Απάντηση:**
Η ηλεκτρική αντίσταση μετράει την δυσκολία ροής του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από ένα υλικό. Σύμφωνα με τον νόμο του Ωμ:

I=V/R

όπου το I είναι η ένταση του ρεύματος, το V η τάση και το R η αντίσταση. Έτσι, αυξάνοντας την αντίσταση μειώνεται η ένταση του ρεύματος και αντίστροφα.

**6. Νόμος του Ωμ**

**Άσκηση 6:**
**Ερώτηση:** Σε ένα κύκλωμα με τάση 12V και αντίσταση 4Ω, υπολόγισε την ένταση του ρεύματος.
**Απάντηση:**
Εφαρμόζοντας τον νόμο του Ωμ:

I=V/R=12V/4Ω=3A

Άρα, η ένταση του ρεύματος είναι 3 Αμπέρ.

**7. Αλλαγές στα Μεγέθη του Ρεύματος**

**Άσκηση 7:**
*Ερώτηση:* Αν αυξηθεί η αντίσταση κατά 50% ενώ η τάση παραμένει σταθερή, πώς αλλάζει η ένταση του ρεύματος;

**Εξήγηση:**

1. **Βασική Ισορροπία (Νόμος του Ωμ):**
Ο νόμος του Ωμ μας δίνει τη σχέση:

I=V/R

όπου Iείναι η ένταση του ρεύματος, Vη τάση και R η αντίσταση.

1. **Αύξηση της Αντίστασης:**
Όταν λέμε ότι η αντίσταση αυξάνεται κατά 50%, αυτό σημαίνει ότι η νέα αντίσταση R′ γίνεται:

R′=R+0.5R=1.5R

1. **Υπολογισμός Νέας Έντασης:**
Επειδή η τάση V παραμένει σταθερή, η νέα ένταση I′ θα είναι:

I′=V/R′=V/1.5R

1. **Σύγκριση με την Αρχική Ένταση:**
Για να δούμε τη σχέση μεταξύ της νέας και της αρχικής έντασης, διαιρούμε το I′με το αρχικό I:

Δηλαδή, το νέο ρεύμα είναι το 2/3της αρχικής τιμής.

1. **Τελική Ερμηνεία:**
Εάν, για παράδειγμα, αρχικά το ρεύμα ήταν 3 Αμπέρ, τότε μετά την αύξηση της αντίστασης θα έχει μειωθεί σε:



Αυτό δείχνει ότι το ρεύμα μειώνεται περίπου κατά 33,33% (από 100% στο 66,67%).

**Συμπέρασμα:**
Όταν αυξάνουμε την αντίσταση σε ένα κύκλωμα ενώ η τάση παραμένει σταθερή, το ρεύμα μειώνεται. Η μαθηματική εξίσωση I=VRI = \frac{V}{R}I=RV​ δείχνει ότι η ένταση είναι αντίστροφα ανάλογη της αντίστασης. Έτσι, μια αύξηση της αντίστασης κατά 50% οδηγεί σε μείωση της έντασης στο 23\frac{2}{3}32​ της αρχικής τιμής.

**8. Όργανα Μέτρησης**

**Άσκηση 8:**
**Ερώτηση:** Ποια όργανα χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του ρεύματος, της αντίστασης και της τάσης; Περιέγραψε τον τρόπο λειτουργίας ενός πολύμετρου.
**Απάντηση:**

* **Μέτρηση Ρεύματος:** Αμπερόμετρο (σε σειρά με το κύκλωμα).
* **Μέτρηση Τάσης:** Βολτόμετρο (παράλληλα στο κύκλωμα).
* **Μέτρηση Αντίστασης:** Ωμέτρο ή πολύμετρο σε λειτουργία μέτρησης αντίστασης.
**Πολύμετρο:** Είναι ένα πολυλειτουργικό όργανο που μπορεί να μετράει τάση, ρεύμα και αντίσταση. Ο χρήστης επιλέγει τη λειτουργία και το όργανο τοποθετείται κατάλληλα (σειρά για ρεύμα, παράλληλα για τάση) για να πάρει την αντίστοιχη μέτρηση.

**9. Σειρές και Παράλληλες Συνδέσεις**

**Άσκηση 9:**
**Ερώτηση:** Εξήγησε τις διαφορές μεταξύ σειράς και παράλληλης σύνδεσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.
**Απάντηση:**

* **Σειριακή Σύνδεση:**
	+ Όλα τα στοιχεία συνδέονται το ένα μετά το άλλο.
	+ Η ίδια ένταση διαρρέει όλα τα στοιχεία.
	+ Η συνολική αντίσταση είναι το άθροισμα των επιμέρους αντιστάσεων: Rtotal=R1+R2+…Rn
	+ Η τάση διαιρείται μεταξύ των στοιχείων.
* **Παράλληλη Σύνδεση:**
	+ Όλα τα στοιχεία συνδέονται μεταξύ δύο κοινών σημείων.
	+ Η τάση είναι ίδια σε κάθε διαδρομή.
	+ Η συνολική αντίσταση υπολογίζεται ως: 1/Rtotal=1/R1+1/R2+…+1/Rn
	+ Η συνολική ένταση είναι το άθροισμα των ρευμάτων των διαδρομών.

**10. Εφαρμογές και Επιπτώσεις**

**Άσκηση 10:**
**Ερώτηση:** Ποιος είναι ο ρόλος της αντίστασης σε ένα κύκλωμα και τι θα συνέβαινε αν χρησιμοποιούσαμε ένα υλικό με εξαιρετικά χαμηλή αντίσταση;
**Απάντηση:**
Η αντίσταση ρυθμίζει τη ροή του ρεύματος, προστατεύοντας τα εξαρτήματα από υπερφόρτωση και εξασφαλίζοντας σωστή κατανομή της ενέργειας. Εάν χρησιμοποιούσαμε υλικό με εξαιρετικά χαμηλή αντίσταση, θα μπορούσαμε να έχουμε:

* **Υπερθέρμανση** των στοιχείων,
* **Βλάβες** στα εξαρτήματα,
* Ενδεχόμενο **βραχυκύκλωμα**, που μπορεί να οδηγήσει σε κινδύνους όπως πυρκαγιά ή ηλεκτροπληξία.