# 1. Γνωριμία με Πολύμετρα, Παλμογράφο, Γεννήτρια Σήματος και Τροφοδοτικό

**Ερώτηση 1:** Ποια είναι η λειτουργία ενός πολύμετρου και ποια μεγέθη μπορεί να μετρήσει;
**Απάντηση:** Το πολύμετρο μετρά τάση (DC/AC), ρεύμα (DC/AC) και αντίσταση. Μερικά πολύμετρα διαθέτουν επίσης λειτουργίες για μέτρηση χωρητικότητας και συχνότητας.

**Ερώτηση 2:** Ποια είναι η χρήση του παλμογράφου σε ένα εργαστήριο;
**Απάντηση:** Ο παλμογράφος εμφανίζει την κυματομορφή των ηλεκτρικών σημάτων σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας τη μέτρηση πλάτους, συχνότητας και φάσης.

# 2. Μετρήσεις Ηλεκτρικών Μεγεθών και Κατασκευή Κυκλωμάτων με Χρήση Multisim και Breadboard

**Ερώτηση 3:** Ποια είναι τα βασικά βήματα για την κατασκευή ενός κυκλώματος σε breadboard;
**Απάντηση:**

1. Ελέγχουμε το σχεδιάγραμμα.
2. Συνδέουμε τις πηγές και τα εξαρτήματα στο breadboard.
3. Επιβεβαιώνουμε τη σύνδεση των ακροδεκτών σύμφωνα με το σχέδιο.
4. Δοκιμάζουμε το κύκλωμα με πολύμετρο ή γεννήτρια σήματος.

**Ερώτηση 4:** Ποια είναι η διαφορά μεταξύ πραγματικού κυκλώματος και προσομοίωσης στο Multisim;
**Απάντηση:** Η προσομοίωση στο Multisim επιτρέπει την εκτέλεση δοκιμών χωρίς φυσικά εξαρτήματα, ενώ το πραγματικό κύκλωμα απαιτεί υλοποίηση σε φυσικό εξοπλισμό.

# 3. Εξέταση των Ηλεκτρικών Πηγών και της Αγωγιμότητας Υλικών

**Ερώτηση 5:** Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ιδανικής και πραγματικής ηλεκτρικής πηγής;
**Απάντηση:** Η ιδανική πηγή παρέχει σταθερή τάση ή ρεύμα ανεξάρτητα από το φορτίο, ενώ η πραγματική έχει εσωτερική αντίσταση που επηρεάζει την απόδοσή της.

**Ερώτηση 6:** Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά της αγωγιμότητας των υλικών;
**Απάντηση:** Η αγωγιμότητα είναι η ικανότητα ενός υλικού να επιτρέπει τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος. Μετράται σε Siemens και επηρεάζεται από τη δομή και τη θερμοκρασία του υλικού.

# 4. Υπολογισμός και Ανάλυση Ηλεκτρικής Ενέργειας σε Κυκλώματα

**Ερώτηση 7:** Ποιος είναι ο τύπος για την ηλεκτρική ενέργεια σε κύκλωμα;
**Απάντηση:** Η ηλεκτρική ενέργεια υπολογίζεται ως: E=P×t όπου Pείναι η ισχύς και t ο χρόνος.

**Ερώτηση 8:** Πώς μπορεί να μειωθεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε ένα κύκλωμα;
**Απάντηση:** Με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών εξαρτημάτων, τη μείωση απωλειών και τη σωστή διαχείριση της τάσης.

# 5. Υπολογισμός, Μέτρηση και Ανάλυση της Ηλεκτρικής Ισχύος σε Κυκλώματα

**Ερώτηση 9:** Πώς υπολογίζεται η ισχύς σε ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος;
**Απάντηση:** Η ισχύς υπολογίζεται με τον τύπο: P=V×I, όπου V είναι η τάση και I το ρεύμα.

**Ερώτηση 10:** Πώς μετράται η ηλεκτρική ισχύς σε ένα κύκλωμα με παλμογράφο;
**Απάντηση:** Με τη μέτρηση της τάσης και του ρεύματος και τον πολλαπλασιασμό τους, λαμβάνοντας υπόψη τη φάση σε AC κυκλώματα.

# 6. Εφαρμογή των Κανόνων του Kirchhoff σε Ηλεκτρικά Κυκλώματα

**Ερώτηση 11:** Ποιοι είναι οι δύο κανόνες του Kirchhoff και πώς εφαρμόζονται;
**Απάντηση:**

* Πρώτος κανόνας (κόμβων): Το άθροισμα των ρευμάτων σε έναν κόμβο είναι μηδέν.
* Δεύτερος κανόνας (βρόχων): Το άθροισμα των τάσεων σε έναν βρόχο είναι μηδέν.

**Ερώτηση 12:** Ποια είναι η χρησιμότητα των κανόνων του Kirchhoff στην ανάλυση κυκλωμάτων;
**Απάντηση:** Επιτρέπουν τον υπολογισμό τάσεων και ρευμάτων σε σύνθετα κυκλώματα.

# 7. Ανάλυση και Μετρήσεις σε Τριφασικά Κυκλώματα

**Ερώτηση 13:** Ποια είναι η διαφορά μεταξύ συνδεσμολογίας αστέρα και τριγώνου;
**Απάντηση:**

* Σύνδεση αστέρα: Έχει κοινό ουδέτερο σημείο.
* Σύνδεση τριγώνου: Δεν έχει ουδέτερο και οι φάσεις σχηματίζουν τρίγωνο.

**Ερώτηση 14:** Πώς μετράται η φασική και η γραμμική τάση σε τριφασικό κύκλωμα;
**Απάντηση:**

* Φασική τάση: Μετράται μεταξύ φάσης και ουδέτερου.
* Γραμμική τάση: Μετράται μεταξύ δύο φάσεων.

# 8. Σύνδεση Πυκνωτών σε Σειρά, Παράλληλα και Μεικτή

**Ερώτηση 15:** Πώς υπολογίζεται η συνολική χωρητικότητα σε σύνδεση πυκνωτών σε σειρά;
**Απάντηση:** 1/Cολ=1/C1+1/C2+…

**Ερώτηση 16:** Πώς επηρεάζει η παράλληλη σύνδεση την χωρητικότητα ενός κυκλώματος;
**Απάντηση:** Η συνολική χωρητικότητα αυξάνεται, καθώς προστίθενται οι τιμές των πυκνωτών.

# 9. Διαιρέτης Τάσης σε Προσομοίωση και Πραγματικό Εργαστήριο

**Ερώτηση 17:** Πώς λειτουργεί ένας διαιρέτης τάσης;
**Απάντηση:** Χρησιμοποιεί αντιστάσεις για να μειώσει την τάση σε συγκεκριμένο επίπεδο σύμφωνα με τον τύπο: Vεξ​=Vεισ​×(R1​+R2)/​R2​​.

**Ερώτηση 18:** Ποιο είναι το πλεονέκτημα προσομοίωσης ενός διαιρέτη τάσης στο Multisim;
**Απάντηση:** Η δυνατότητα ανάλυσης χωρίς τον κίνδυνο καταστροφής εξαρτημάτων.

# 10. Μελέτη Διόδου με Προσομοίωση και Πραγματικό Κύκλωμα

**Ερώτηση 19:** Ποια είναι η λειτουργία μιας διόδου σε κύκλωμα;
**Απάντηση:** Επιτρέπει τη ροή του ρεύματος μόνο προς μία κατεύθυνση (προσανατολισμός εμπρός).

**Ερώτηση 20:** Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ανάλυσης σε προσομοίωση και πραγματικό κύκλωμα;
**Απάντηση:** Η προσομοίωση είναι θεωρητική και δεν περιλαμβάνει φυσικά φαινόμενα όπως θερμοκρασία ή ανοχές εξαρτημάτων.

# 11.Μελετη τρανζιστορ

**Ερώτηση 21:**
Ποια είναι τα βασικά μέρη ενός τρανζίστορ και ποιος είναι ο ρόλος τους;

**Απάντηση:**
Τα βασικά μέρη ενός τρανζίστορ είναι:

* **Συλλέκτης (Collector):** Λαμβάνει το ρεύμα που διοχετεύεται μέσω του τρανζίστορ.
* **Βάση (Base):** Ελέγχει τη ροή του ρεύματος μεταξύ του συλλέκτη και του εκπομπού.
* **Εκπομπός (Emitter):** Εκπέμπει το ρεύμα στο κύκλωμα.

**Ερώτηση 22:**
Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ενός τρανζίστορ τύπου NPN και PNP;

**Απάντηση:**

* Στο **NPN** τρανζίστορ, το ρεύμα ρέει από τον συλλέκτη προς τον εκπομπό όταν η βάση είναι θετική σε σχέση με τον εκπομπό.
* Στο **PNP** τρανζίστορ, το ρεύμα ρέει από τον εκπομπό προς τον συλλέκτη όταν η βάση είναι αρνητική σε σχέση με τον εκπομπό.

**Ερώτηση 23:**
Ποιες είναι οι βασικές εφαρμογές ενός τρανζίστορ σε ηλεκτρικά κυκλώματα;

**Απάντηση:**
Τα τρανζίστορ χρησιμοποιούνται:

* **Ως διακόπτες:** Για να ελέγχουν την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση ενός κυκλώματος.
* **Ως ενισχυτές:** Για να αυξάνουν το πλάτος ενός σήματος.
* **Σε κυκλώματα διαμόρφωσης:** Για τη διαχείριση σημάτων σε τηλεπικοινωνίες.

**Ερώτηση 24:**

Χρησιμοποιήστε ένα τρανζίστορ τύπου NPN για να ενεργοποιήσετε ένα LED. Περιγράψτε τα απαιτούμενα εξαρτήματα και τη διαδικασία σύνδεσης.

**Απάντηση**

* **Τρανζίστορ NPN** (π.χ., 2N2222, BC547).
* **LED** (οποιοδήποτε χρώμα).
* **Αντιστάσεις**:

Μία για τον περιορισμό ρεύματος του LED

Μία για τη βάση του τρανζίστορ (RΒ​).

* **Πηγή Τάσης** (π.χ., 5V ή 12V, ανάλογα με το κύκλωμα).
* **Συνδετικά καλώδια** ή breadboard.

# 12.Αντιστάσεις

**Ερώτηση 25:**
Πώς υπολογίζεται η συνολική αντίσταση σε κύκλωμα όπου οι αντιστάσεις είναι συνδεδεμένες σε σειρά;

**Απάντηση:**
Στη σύνδεση σε σειρά, η συνολική αντίσταση υπολογίζεται ως το άθροισμα των επιμέρους αντιστάσεων:

Rολ=R1+R2+R3+….

**Ερώτηση 26:**
Ποια είναι η βασική διαφορά στη ροή ρεύματος μεταξύ σύνδεσης αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα;

**Απάντηση:**

* **Σειρά:** Το ίδιο ρεύμα περνάει διαδοχικά από όλες τις αντιστάσεις.
* **Παράλληλα:** Το ρεύμα διαχωρίζεται και κάθε αντίσταση δέχεται ένα μέρος του συνολικού ρεύματος.

**Ερώτηση 27:**
Ποιος είναι ο τύπος για τον υπολογισμό της συνολικής αντίστασης σε σύνδεση αντιστάσεων παράλληλα;

* **Απάντηση:**
Στη σύνδεση παράλληλα, η συνολική αντίσταση υπολογίζεται ως:
* 1/Rολ=1/R1+1/R2+1/R3+…

# 13. Νομος του ΩΜ

**Ερώτηση 28:**
Ποιος είναι ο μαθηματικός τύπος του Νόμου του Ωμ και τι εκφράζει;

**Απάντηση:**
Ο μαθηματικός τύπος του Νόμου του Ωμ είναι:

V=I⋅R

όπου:

* V: Τάση (Volt)
* I: Ρεύμα (Ampere)
* R: Αντίσταση (Ohm)
Ο Νόμος του Ωμ εκφράζει τη σχέση μεταξύ της τάσης, του ρεύματος και της αντίστασης σε ένα κύκλωμα.

**Ερώτηση 29:**
Πώς μεταβάλλεται το ρεύμα σε ένα κύκλωμα όταν η αντίσταση διπλασιάζεται, ενώ η τάση παραμένει σταθερή;

**Απάντηση:**
Σύμφωνα με τον Νόμο του Ωμ, I=V/R. Όταν η αντίσταση διπλασιάζεται, το ρεύμα μειώνεται στο μισό.

**Ερώτηση 30:**
Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε την αντίσταση ενός αγωγού αν γνωρίζουμε την τάση και το ρεύμα που διέρχεται από αυτόν;

**Απάντηση:**
Η αντίσταση υπολογίζεται από τον τύπο:

R=V/I

όπου V είναι η τάση και I το ρεύμα.

# 14.Ασκήσεις

**Άσκηση 1** Σε κύκλωμα με R1 = 5 Ω, R2 = 10 Ω, και R3 = 20 Ω:

Υπολογίστε τη συνολική αντίσταση σε παράλληλη σύνδεση.

**Απάντηση :** Για να υπολογίσουμε τη συνολική αντίσταση Rσυνολικη σε μια παράλληλη σύνδεση, χρησιμοποιούμε τον τύπο:

1/Rσυνολικη=1/R1+1/R2+1/R3

Όπου:

* R1=5 Ω
* R2=10 Ω
* R3=20 Ω

**Αντικατάσταση:**

1/Rσυνολικηˊ=1/R1+1/R2+1/R3=1/5+1/10+1/20

**Υπολογισμός του Αθροίσματος:**

1/Rσυνολικηˊ=4/20+2/20+1/20=7/20

**Τελικός Υπολογισμός:**

Αναποδογυρίζοντας το αποτέλεσμα:

Rσυνολικη =20/7 Ω

**Προσεγγιστική Τιμή:**

Rσυνολικηˊ≈2.857

**Άσκηση 2**:

Αν η βάση ενός τρανζίστορ δέχεται τάση VB = 5 V μέσω αντίστασης RB = 1 kΩ, και το ρεύμα του συλλέκτη είναι IC = 50 mA, υπολογίστε τον συντελεστή ενίσχυσης β.

**Απάντηση :**

Ο συντελεστής ενίσχυσης β ενός τρανζίστορ ορίζεται ως ο λόγος του ρεύματος του συλλέκτη IC​ προς το ρεύμα της βάσης IB​:

**β=IC/IB**

Πρώτα υπολογίζουμε το ρεύμα της βάσης IΒ

Το ρεύμα της βάσης καθορίζεται από την τάση VB​, την πτώση τάσης στη βάση-εκπομπό (VBE) και την αντίσταση RB​:

IB=(VB−VBE)/RB

Όπου:

* VB=5 V
* VBE είναι περίπου 0.7για τρανζίστορ σιλικόνης
* RB=1 kΩ=1000 Ω

Υπολογίζουμε το IB​:

IB=5−0.7/1000=4.3/1000=0.0043 A=4.3 mA

Τώρα, υπολογίζουμε τον συντελεστή ενίσχυσης β:

**β=IC/IB=50 mA/4.3 mA=50/4.3≈11.63**

**Άσκηση 3:** Σε κύκλωμα με R1 = 8 Ω και R2 = 12 Ω συνδεδεμένες σε σειρά με τάση V = 40 V:
- Υπολογίστε τη συνολική αντίσταση.
- Υπολογίστε το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα.
- Υπολογίστε την πτώση τάσης σε κάθε αντίσταση.

**Απάντηση**

**Δεδομένα**

* R1=8 Ω
* R2=12 Ω
* V=40 V

**1. Υπολογισμός της Συνολικής Αντίστασης**

Όταν οι αντιστάσεις συνδέονται σε σειρά, η συνολική αντίσταση Rολ είναι το άθροισμα των επιμέρους αντιστάσεων:

Rολ=R1+R2

Υπολογίζουμε:

Rολ=8+12=20 Ω

**2. Υπολογισμός του Ρεύματος που Διαρρέει το Κύκλωμα**

Το ρεύμα I υπολογίζεται από τον Νόμο του Ohm:

I=V/Rολ

Υπολογίζουμε:

I=40/20=2 A

**3. Υπολογισμός της Πτώσης Τάσης σε Κάθε Αντίσταση**

Η πτώση τάσης σε κάθε αντίσταση υπολογίζεται με τον Νόμο του Ohm:

V1=I⋅R1, V2=I⋅R2

Υπολογίζουμε:

V1=2⋅8=16 V, V2=2⋅12=24 V

Ελέγχουμε: V1+V2=16+24=40 V, που είναι ίσο με τη συνολική τάση, οπότε ο υπολογισμός είναι σωστός.