|  |  |
| --- | --- |
| **E10** | **Die Diode** |

**Vorbetrachtungen**

1. Wie ist eine Diode aufgebaut?
2. Welche charakteristischen Eigenschaften hat eine Diode? Plane einen Versuch, um die Eigenschaften einer Diode zu untersuchen. Entwirf einen geeigneten Schaltplan. Bedenke dabei, dass die Diode durch zu große Ströme zerstört wird! Simuliere die Schaltung zunächst mit dem Programm „Crocodile Clips“ bzw. „Yenka“.
3. Wie verläuft die U-I-Kennlinie einer Diode? Plane einen Versuch zur Aufnahme der U-I-Kennlinie einer Diode. Entwirf einen geeigneten Schaltplan! Verwende ein Potenziometer! Simuliere die Schaltung zunächst mit dem Programm „Crocodile Clips“ bzw. „Yenka“.
4. Was versteht man unter einer LED? Wie funktioniert sie?

**Versuch 1: Eigenschaften einer Diode**

Geräte und Hilfsmittel:

• Bleiakku 2,0 V • Widerstand 100 Ω

• Schalter • Gleichstrommotor

• Si - Diode • Rasterplatte

• Experimentierkabel • Kurzschlussstecker

Durchführung :

1. Baue den Versuch nach Skizze auf:



1. Schließe mit dem Schalter den Stromkreis. Formuliere deine Beobachtung.

2. Stecke die Diode in entgegengesetzter Richtung ein. Schließe den Stromkreis.

Formuliere deine Beobachtung.

3. Fasse deine Beobachtungen zusammen und verwende dabei die Begriffe „Durchlassrichtung“ und

„Sperrichtung“.

Gib dabei den Zusammenhang zwischen der Pfeilrichtung des Diodenschaltzeichens und der

Polung der Spannungsquelle und der Stromrichtung an.

4. Man sagt: „ Die Diode wirkt wie ein Ventil“. Begründe diese Aussage.

**Versuch 2: U-I-Kennlinie verschiedener Dioden**

Geräte und Hilfsmittel

• Bleiakku: 2,0 V • Potenziometer 250 Ω

• Spannungsmesser (digital) • Strommesser (digital)

• Si-Diode ; Ge-Diode • Rasterplatte

• Experimentierkabel • Millimeterpapier

Durchführung :

1. Baue den Versuch nach Skizze auf:



2. Nimm die Kennlinie einer Si-Diode und einer Ge-Diode auf.

Miss dazu die angelegte Spannung U und die Stromstärke I.

Regle dabei die Spannung in 0,10 V- Schritten

und wenn sich die Stromstärke stark ändert in 0,05 V - Schritten hoch.

**Die maximale Stromstärke darf 150 mA nicht überschreiten!**

Auswertung:

Zeichne die Kennlinie auf Millimeterpapier oder mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.

**Maßstab U - Achse : 1 cm = 0,05 V : I - Achse : 1 cm = 10 mA .**

Ermittle aus der Kennlinie die Schwellenspannung für Si und Ge.

**Versuch 3: U-I-Kennlinien von LED’s**

Geräte und Hilfsmittel:

• 2 Bleiakkus je 2,0 V in Reihe geschaltet • Potenziometer 250 Ω

• Spannungsmesser (digital) • Strommesser (digital)

• LED (rot, gelb, grün, blau) • Widerstand 100Ω

• Rasterplatte • einige Kurzschlussstecker

• Experimentierkabel • Millimeterpapier

Durchführung :

1. Baue den Versuch nach Skizze auf:



2. Miss dazu die angelegte Spannung U und die Stromstärke I .

Regle dabei die Spannung in 0,10 V - Schritten

und wenn sich die Stromstärke stark ändert in 0,05 V - Schritten hoch .

Lies insbesondere die Spannung ab, bei der die LED gerade eben leuchtet.

**Die maximale Stromstärke darf 20 mA auf keinen Fall überschreiten!**

Auswertung:

Zeichne die Kennlinie auf Millimeterpapier oder mit einem Tabellenkalkulationsprogramm.

**Maßstab: U - Achse : 1 cm = 0,05 V : I - Achse : 1 cm = 1 mA .**

Gib insbesondere die Spannung an, bei der die jeweilige LED zu leuchten beginnt.

Erkläre, wie es zum Leuchten einer LED kommt.

Aufgabe

Gegeben ist folgende Schaltung:



Die Wechselspannung hat die Frequenz f = 0,25 Hz und die Amplitude Umax = 2,6 V.

Zeichne in einem Schaubild den zeitlichen Verlauf der Wechselspannung, die durch Messspitze MS1 während der Zeit t = 12 s abgegriffen wird und ins gleiche Schaubild die Spannung, die durch Messspitze MS2 während der Zeit t = 12 s abgegriffen wird.

**Maßstab: 1 cm = 1 s ; 1 cm = 1 V**