

Elektrotechnik: Übungsblatt 2 - Der Stromkreis

1. Aufgabe:

Was zeichnet elektrische Leiter gegenüber Nichtleitern aus?

2. Aufgabe:

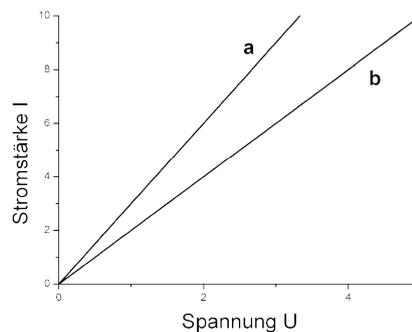
Wie groß muss ein Widerstand gewählt werden, damit bei einem Strom von 16 A eine Leistung von 1024 W umgesetzt wird? Welche Spannung muss in diesem Fall an den Widerstand gelegt werden ?

3. Aufgabe:

Ein Elektron erreicht im Vakuum bei anlegen eines elektrischen Feldes nach kurzer Distanz eine hohe Geschwindigkeit. In Metallen hingegen erreichen die Elektronen nur geringe Geschwindigkeiten (0.3 m/h, siehe Skript). Erklären Sie dieses Verhalten.

4. Aufgabe:

Welche der gezeigten Strom-Spannungskennlinie gehört zum größeren Widerstand? Begründen Sie kurz ihre Aussage.



5. Aufgabe:

Berechnen Sie den Widerstand pro Längeneinheit eines Silberdrahtes (spezifischer Widerstand $\rho = 1.6 \cdot 10^{-8} \Omega \text{m}$) mit Radius $r = 1 \text{mm}$.

6. Aufgabe:

Ein elektrischer Widerstand nimmt bei einer Temperatur von 20°C an einer Gleichspannung von 160 V eine Leistung von 256 W auf. Bei einer Umgebungstemperatur von 270°C sinkt die Leistungsaufnahme auf die Hälfte.

- Welchen Strom nimmt der Verbraucher jeweils auf?
- Wie groß ist der elektrische Widerstand bei 20°C ?
- Welchen mittleren Temperaturkoeffizienten weist das Widerstandsmaterial im Bereich zwischen 20°C und 270°C auf?
- Wie groß ist der elektrische Widerstand bei 320°C (gleicher Temperaturkoeffizient vorausgesetzt)?
- Welchen spezifischen Widerstand hat der Widerstandsdraht bei 20°C , wenn der Draht 200 cm lang ist und eine Stromdichte von $1,6 \text{ A/mm}^2$ herrscht?
- Auf welchen Wert müßte die Speisespannung gesteigert werden, damit bei 270°C die ursprüngliche Leistung bei 20°C aufgenommen wird?

7. Aufgabe:

Glühlampen haben eine begrenzte Lebensdauer, weil der aus Wolfram bestehende Glühfaden im Laufe der Zeit ungleichmäßig dünner wird.

Warum brennt der Glühfaden am Ende der Lebensdauer der Lampe in der Regel beim Einschaltvorgang durch?

8. Aufgabe:

Ein Mignon-Akku mit einer Nennspannung von 1.2 V enthält eine Ladung von 1500 mAh. Wie groß ist die in ihm gespeicherte Energie?

9. Aufgabe:

Ein Akku mit einer Ladung von 600 mAh wird mit einem Strom von 20 mA belastet. Nach welcher Zeit ist der Akku leer?

10. Aufgabe:

Was versteht man unter Supraleitung?