

Übungsaufgaben zur Leistungsberechnung 2

Aufgabe 1 (Elektrizitätslehre, Leistung und Leistungsfaktor)

Ein elektrisches Gerät gibt bei Anschluss an eine 110 V-Wechselspannung eine mechanische Leistung von 450 W ab. Dabei fließt ein Strom von 5,3 A. Berechnen Sie die Schein-, Wirk- und Blindleistung. Geben Sie den Leistungsfaktor und den Phasenwinkel an.

Aufgabe 2 (Elektrizitätslehre, Leistung und Leistungsfaktor)

Welcher Strom fließt in der Zuleitung zu einem Motor, der bei einem Leistungsfaktor von 0,75 und der Spannung 230 V eine Leistung von 1,3 kW hat?

Aufgabe 3 (Elektrizitätslehre, Trafo)

Beim elektrischen Schweißen wird mit einem Strom der Stromstärke 100 A in einem Lichtbogen eine solche Hitze erzeugt, dass Metallteile schmelzen. Trotzdem kann man ein solches Schweißgerät an 230 V Netzspannung mit einer Absicherung von 16 A anschließen. Dazu benutzt man einen Schweißtrafo, der eine Sekundärspannung von 25 V liefert.

a) Durch eine normale Steckdose kann ein max. Strom von 16 A fließen. Wird es mehr, also der Widerstand des angeschlossenen elektrischen Gerätes zu klein, entsteht in der Dose zu viel Wärme und sie kann zerstört werden. Deshalb begrenzt die Sicherung den Strom und brennt bei einer zu großen Stromstärke durch.

Erkläre, warum man trotz der hohen Stromstärke von 100 A dieses Gerät an eine normale Steckdose anschließen kann.

b) Wie groß ist die Stromstärke im Primärkreis, wenn der Transformator einen Wirkungsgrad von 90% hat?

Aufgabe 4 (Elektrizitätslehre, Trafo)

Mit einem Transformator kann man entweder hohe Spannungen oder hohe Stromstärken erzeugen.

- a) Wie müssen Transformatoren gebaut sein, damit sie eine hohe Spannung bzw. eine große Stromstärke liefern?
- b) Warum kann man nur entweder eine hohe Spannung oder eine große Stromstärke erhalten?

Aufgabe 4a (Elektrizitätslehre, Trafo)

Was bedeuten die Aussagen:

- a) Ein Trafo wird im Leerlauf betrieben.
- b) Ein Trafo wird im Kurzschluss betrieben.

In welchen Zustand wird ein Trafo normalerweise betrieben?

Aufgabe 5 (Elektrizitätslehre, Trafo)

Ein Trafo soll aus der Netzspannung eine Niederspannung von 6V erzeugen. Damit wird ein Motor betrieben, durch den bei dieser Spannung ein Strom von 100 mA fließt. Der Trafo hat eine Primärwindungszahl von 500.

Wie groß muss die Sekundärwindungszahl sein?

Welcher Primärstrom fließt?

Welchen Widerstand hat der Motor?

Aufgabe 6 (Elektrizitätslehre, Trafo)

Ein Transformator nimmt 55 W Leistung auf und bildet bei einem Wirkungsgrad von 92% ausgangsseitig eine Spannung von 16V. Wie groß ist der Sekundärstrom?

Aufgabe 7 (Elektrizitätslehre, Trafo)

Die Stromstärke in der Primärspule eines Trafos in 0,3 A, die Spannung an den Enden der Spule 230 V. Die Stromstärke in der Sekundärspule beträgt 4,8 A, die Spannung an der Spule 12 V. Wie groß ist der Wirkungsgrad dieses Transformators?