

Transformator

1. Beschreibe den Aufbau und die Funktionsweise eines Transformators mit Hilfe einer Skizze.
2. Warum lässt sich Gleichspannung nicht transformieren ? Begründe !
3. Wie lauten die Transformatorgesetze?
4. Gib einige Beispiele mit Erklärung für die technische Anwendung von Transformatoren.
5. Worin besteht die Bedeutung des Transformators für die elektrische Energieübertragung ?
6. Beim Betrieb eines Transformators entstehen Energieverluste. Wodurch entstehen sie ? Durch welche Maßnahmen können diese Verluste möglichst gering gehalten werden ?
7. Die Primärspule eines unbelasteten Transformators, die an das 230 V-Netz angeschlossen ist, hat 250 Windungen. Berechne die Spannungen an den Enden der Sekundärspule, wenn diese 10 bzw. 500, bzw. 20 000 Windungen hat.
8. Ein Transformator hat die Windungszahlen $n_p = 1\,500$, $n_s = 100$. Er wird an das 230 V-Netz angeschlossen. Ein Strom von 12 A fließt durch einen Verbraucher im Sekundärkreis (verlustfreier Transformator angenommen).
 - a) Welches Übersetzungsverhältnis hat der Trafo ?
 - b) Welche Spannung liegt am Verbraucher an ?
 - c) Welcher Strom fließt im Primärkreis des Trafos ?
9. Man benötigt beim elektrischen Schweißen auf der Sekundärseite eines Trafos bei einer Spannung von 25,3 V einen Strom von 500 A. Der Primärkreis des Transformators ist an das 230V-Netz angeschlossen und soll als verlustfrei betrachtet werden. Welcher Strom fließt im Primärkreis des Transformators ?
10. Die Primärspule eines Transformators, die an ein 230V-Netz angeschlossen ist, hat 920 Windungen, die Sekundärspule 30 Windungen. Im Sekundärkreis befinden sich zwei parallel geschaltete Widerstände; der eine hat einen Widerstandswert von $6,0\ \Omega$, der andere eine Leistungsaufnahme von 12,0 Watt.
 - a) Fertige eine Schaltskizze an.
 - b) Wie groß ist der Strom im Primärkreis ?
(Der Wirkungsgrad des Transformators kann mit 100% angenommen werden).
11. Die Primärspule eines Transformators ist an das 230V-Netz angeschlossen; die Sekundärspule hat 30 Windungen. Im Sekundärkreis soll eine Glühlampe mit 9 V, 36 W betrieben werden. Wie groß sind bei einem Wirkungsgrad des Transformators von 96,5 %:
 - a) der Sekundärstrom,
 - b) der Primärstrom,
 - c) die Windungszahl der Primärspule ?

Transformator

12. Ein Heizlüfter mit einer Betriebsspannung $U_H = 230 \text{ V}$ hat eine Leistungsaufnahme $P_H = 1\,800 \text{ W}$.
- a) Der Lüfter ist über eine Leitung mit einem Widerstand $R = 25 \text{ } \Omega$ an einen Generator für Wechselstrom angeschlossen.
Zeichne eine Schaltskizze.
Berechne den Strom in der Übertragungsleitung, die Leistungsabgabe des Generators und den Wirkungsgrad der Energieübertragung.
- b) Mit Hilfe von zwei Transformatoren wird die Energie zum Heizlüfter übertragen. Der eine Transformator, $n_P:n_S = 1:12$, ist unmittelbar nach dem Generator, der zweite Transformator, $n'_P:n'_S = 9:1$, unmittelbar vor den Verbraucher geschaltet. Die Übertragungsleitung zwischen den beiden Transformatoren hat einen Widerstand $R = 25 \text{ } \Omega$. Es sind ideale Trafos unter starker Belastung anzunehmen.
Zeichne eine Schaltskizze.
Berechne den Strom in der Übertragungsleitung, die Leistungsabgabe des Generators und den Wirkungsgrad der Energieübertragung.