

# Transformator

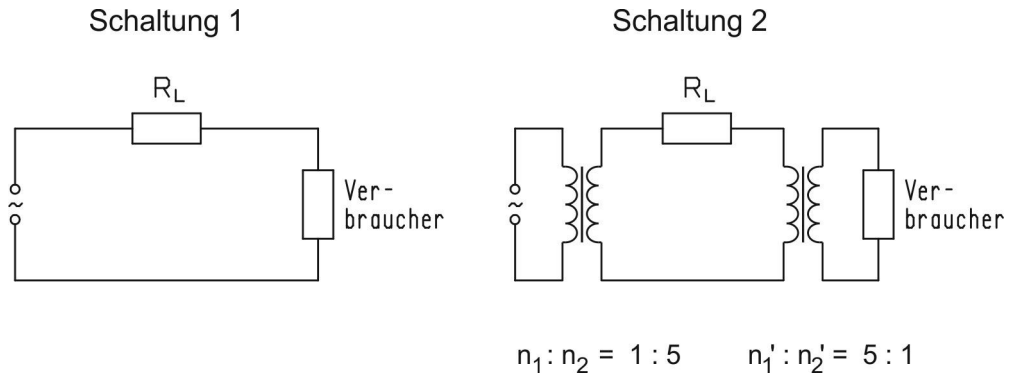
## Aufgaben aus Abschlussprüfungen Realschule Bayern

1. Ein Transformator setzt die Netzspannung von 230 V auf 6 V herab. Im Sekundärkreis befinden sich zwei parallel geschaltete Glühlampen  $L_1$  ( $4,0 \Omega$ ) und  $L_2$  (15 W).
  - a) Fertige eine Schaltskizze an.
  - b) Berechne die Stromstärke im Sekundärkreis des Transformators aus a) und die Leistungsaufnahme aus dem Netz bei einem Wirkungsgrad des Transformators von 92 %.
  
2. Eine Glühlampe (6 V / 30 W) soll mit einem Transformator, der primärseitig an der Netzspannung liegt, betrieben werden. Die Sekundärspule hat 20 Windungen. Bestimme die Primär- und Sekundärstromstärke sowie die Windungszahl der Primärspule, wenn der Wirkungsgrad des Transformators 94 % beträgt.
  
3. Von einem E-Werk führt eine Hochspannungsleitung zu einem Transformator, dessen Verluste vernachlässigbar klein sind. Die Sekundärleistung des Trafos beträgt 19,2 kW, seine Primärspannung ist 3,5 kV. Die Hochspannungsleitung hat einen Widerstand von  $20,8 \Omega$ .
  - a) Zeichne eine entsprechende Schaltskizze.
  - b) Wie groß ist die Stromstärke in der Hochspannungsleitung?
  - c) Wie groß ist der Leitungsverlust in der Hochspannungsleitung?
  - d) Welche Leistung muss das E-Werk abgeben?
  - e) Welcher Wirkungsgrad wird bei dieser Energieübertragung erzielt?
  
4. Ein Hochstromtransformator wird primärseitig an die Netzspannung von 230 V angeschlossen. Bei einer Sekundärspannung von 5,00 V ist zum Elektroschweißen eine Stromstärke von 250 A erforderlich. Der Wirkungsgrad des Trafos ist 96 %. Berechne die Primär- und Sekundärleistung sowie den Strom im Primärkreis.

## Transformator

5. Elektrische Energie soll von einem Wechselstromgenerator zu einem Verbraucher übertragen werden. Der Verbraucher hat die Betriebsspannung  $U_V = 230 \text{ V}$  und die Leistungsaufnahme  $P_V = 1\,000 \text{ W}$ . Die Übertragungsleitungen haben den Widerstand  $R_L = 20 \, \Omega$ .

a) Berechne jeweils den Wirkungsgrad der Energieübertragung für die



unter der Annahme, dass die Transformatoren verlustfrei arbeiten.

- b) Der Wirkungsgrad der Schaltung 2 soll verbessert werden. Wie lässt sich dies bei unveränderten Größen  $R_L$ ,  $U_V$  und  $P_V$  erreichen? Begründe die Antwort!
6. Ein Transformator ist primärseitig an die Netzsteckdose (230 V) angeschlossen. An der Sekundärseite sollen drei gleiche Glühlampen (60 W; 24 V) in Parallelschaltung betrieben werden.
- a) Skizziere die Schaltung.
- b) Berechne den Sekundärstrom, die Primärleistung (Wirkungsgrad des Transformators 95 %) und den Primärstrom.