

Lernauftrag 8: Leistungsdreieck

Aufgabe 1

Erstelle eine Übersicht über den Zusammenhang zwischen Wirk-, Blind- und Scheinleistung. **Stelle** dabei insbesondere die Analogien zu Spannungs- und Widerstandsdreieck heraus.

Betrachte in Anlehnung an die letzte Aufgabe des vorherigen Lernauftrages insbesondere welcher Faktor die Dreiecke miteinander verbindet.

Aufgabe 2

Eine Spule wird an eine Gleichspannungsquelle geschaltet, welche eine konstante Spannung von $U = 100 \text{ V}$ bereitstellt. Gemessen wurde der Strom, welcher durch die Spule fließt. Dieser beträgt $I = 5 \text{ A}$.

Anschließend wird eine Wechselspannung mit der Frequenz 50 Hz angelegt und solange reguliert, bis erneut ein Strom von $I = 5 \text{ A}$ durch die Spule fließt. Die notwendige Wechselspannung dafür beträgt 230 V .

Berechne folgende Werte in dieser Reihenfolge:

1. Wirkwiderstand R
2. Scheinwiderstand Z
3. Phasenverschiebungswinkel φ
4. induktiver Blindwiderstand X_L
5. Induktivität L

Aufgabe 3

Zeichne das Widerstandsdreieck zu Aufgabe 2.

Aufgabe 4

Berechne die Scheinleistung S , die Wirkleistung P und die induktive Blindleistung Q_L .

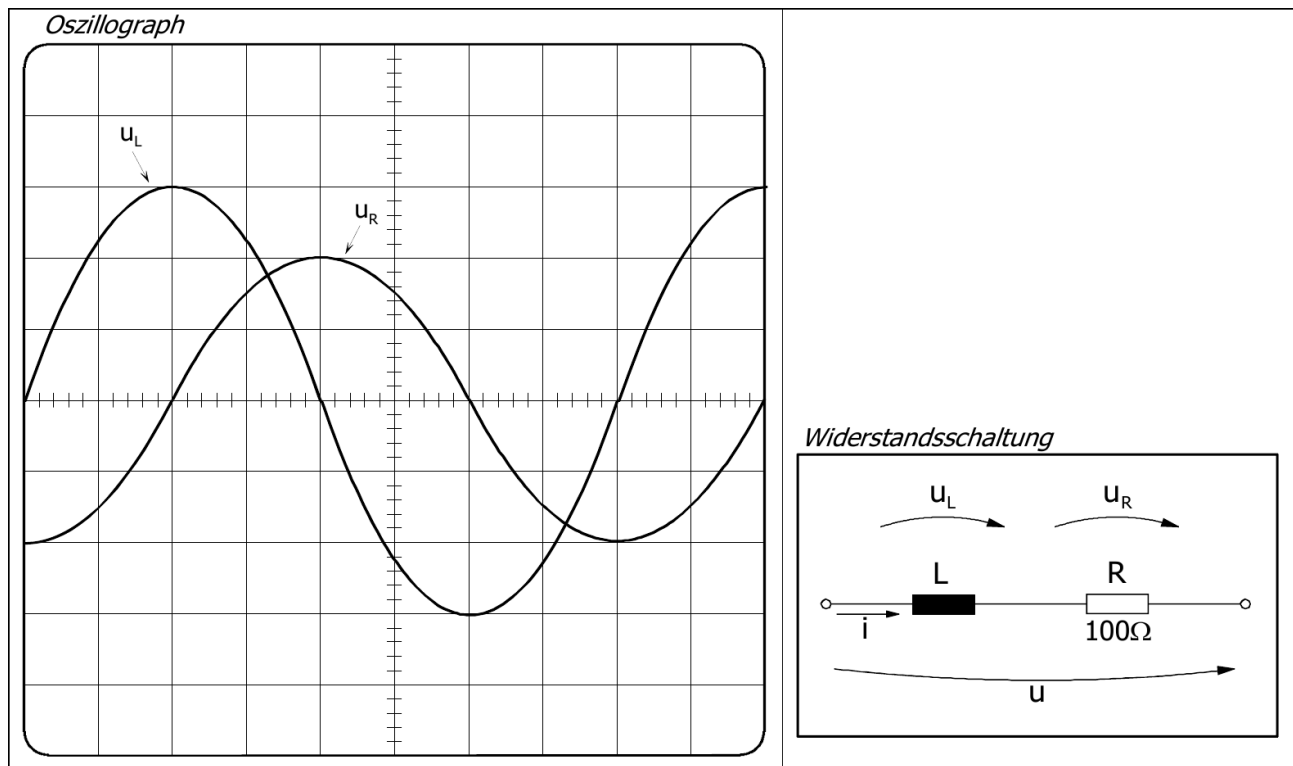
Aufgabe 5

Zeichne das Leistungsdreieck zu Aufgabe 4.

Aufgabe 6

Auf dem Bildschirm eines Oszilloskops sind die Kennlinien der Spannungen U_L (auch U_{bL} genannt) und U_R (auch U_W genannt) der Widerstandsschaltung abgebildet.

Das Oszilloskop ist in der Vertikalablenkung $5\text{V}/\text{Div}$ und in der Horizontalablenkung mit $5\mu\text{s}/\text{Div}$ eingestellt.



Gesucht sind die folgenden Werte. Entscheide selbst, ob du sie aus dem Oszillogramm ablesen kannst oder berechnen mußt.

1. Phasenwinkel φ zwischen den Spannungen U_L und U_R
2. Spitzenwert der Wechselspannungen U_L und U_R
3. Effektivwert der Wechselspannungen U_L und U_R
4. Gesamtspannung U
5. Strom I
6. Phasenwinkel φ zwischen der Gesamtspannung U und dem Strom I
7. Frequenz der Wechselspannungen
8. Induktiver Blindwiderstand X_L
9. Induktivität L der Spule

Aufgabe 7

Zeichne das Zeigerdiagramm der Spannungen und des Stroms nach einem frei gewählten Maßstab.

[Weiter zur nächsten Lernaufgabe](#)