

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

**Berechne** folgende Werte in dieser Reihenfolge:

1. Wirkwiderstand  $R$
2. Scheinwiderstand  $Z$
3. Phasenverschiebungswinkel  $\varphi$
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  $Q_L$ .

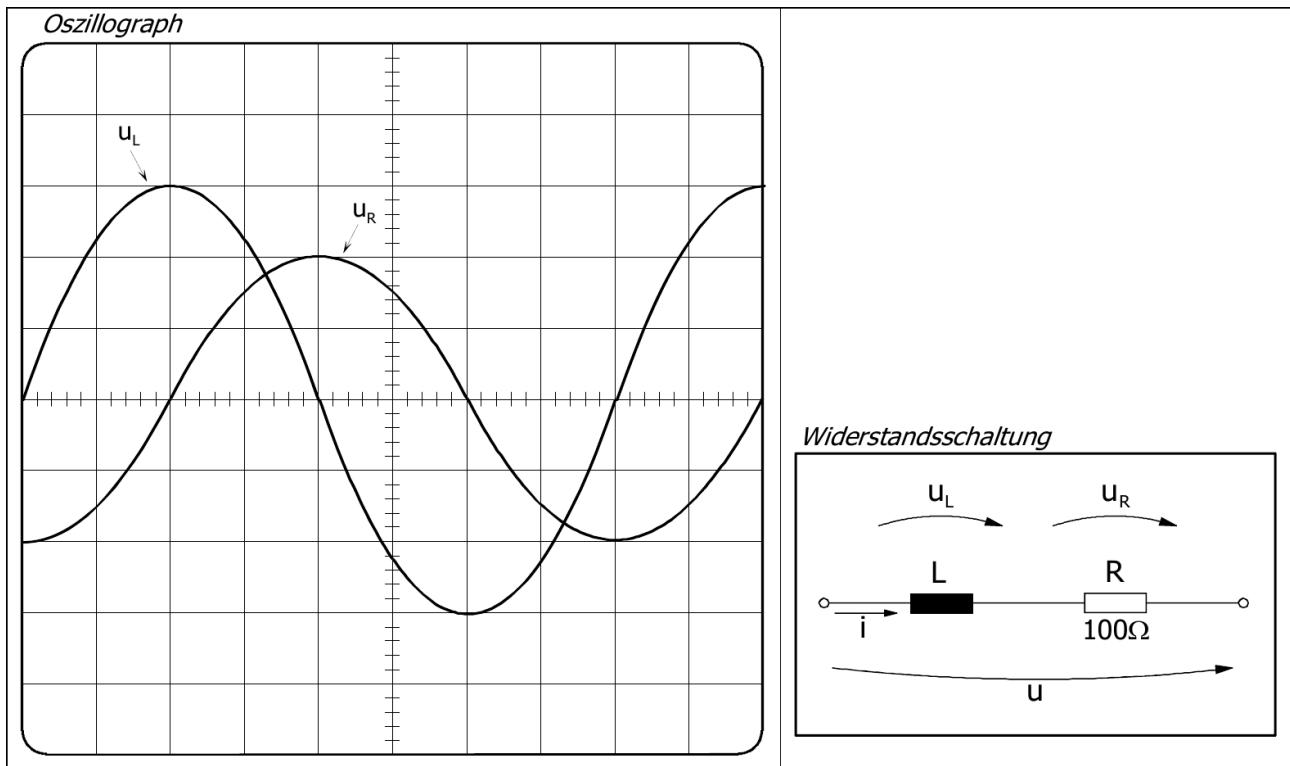
## Aufgabe 5

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 **5V/Div** und in der Horizontalablenkung mit **5 $\mu$ s/Div** eingestellt.



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

1. Phasenwinkel  $\varphi$  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  $\varphi$  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](#)