

Spulen im Wechselstromkreis

1. Eine Spule mit geschlossenem Eisenkern ist 8cm lang und besteht aus 5000Windungen mit einer Querschnittsfläche von $A=4\text{cm}^2$. Im Wechselstromkreis der Frequenz $f=50\text{Hz}$ wurde bei einer Spannung von 6,5V eine Stromstärke von $I=4,8\text{mA}$ gemessen. Der ohmsche Widerstand des Drahtes soll vernachlässigt werden.
 - a) Berechnen Sie den induktiven Widerstand dieser Spule und deren Induktivität.
 - b) Wie groß ist die Permeabilitätszahl des Eisenkerns.
 - c) Welche Stromstärke würde bei einer Frequenz von 1kHz durch die Spule fließen?
 - d) Bei $f=1\text{kHz}$ wird der Kern entfernt. Wie verändert sich der Wert der Stromstärke?
2. Messungen an einer Spule (ohne Kern) ergaben folgende Werte:

Gleichstromkreis:	$U=9,6\text{V}$	$I=0,28\text{A}$
Wechselstrom (50Hz):	$U=4,5\text{V}$	$I=62,5\text{mA}$

 - a) Berechnen Sie den Ohmschen Widerstand R , den Wechselstromwiderstand Z (Impedanz) und den induktiven Widerstand X_L der Spule.
 - b) Welche Induktivität besitzt diese Spule?
 - c) Bestimmen Sie zeichnerisch die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke. Überprüfen Sie das Ergebnis durch Rechnung.
- 3*.
 - a) Bestimmen Sie für die Spule im Experiment deren Induktivitäten bei verschiedenen Kernformen.
 - b) Wie groß sind jeweils die Phasenverschiebungen zwischen Spannung und Stromstärke?
4. Eine Spule hat die Induktivität $L=0,8\text{H}$ und den ohmschen Widerstand $R=120\Omega$.
 - a) Berechnen Sie tabellarisch X_L und Z für Frequenzen $0 \leq f \leq 100\text{Hz}$ mit $\Delta f=10\text{Hz}$.
 - b) Stellen Sie $X_L(f)$ und $Z(f)$ in einem gemeinsamen Diagramm grafisch dar. Interpretieren Sie den Verlauf.

Spulen im Wechselstromkreis

1. Eine Spule mit geschlossenem Eisenkern ist 8cm lang und besteht aus 5000Windungen mit einer Querschnittsfläche von $A=4\text{cm}^2$. Im Wechselstromkreis der Frequenz $f=50\text{Hz}$ wurde bei einer Spannung von 6,5V eine Stromstärke von $I=4,8\text{mA}$ gemessen. Der ohmsche Widerstand des Drahtes soll vernachlässigt werden.
 - a) Berechnen Sie den induktiven Widerstand dieser Spule und deren Induktivität.
 - b) Wie groß ist die Permeabilitätszahl des Eisenkerns.
 - c) Welche Stromstärke würde bei einer Frequenz von 1kHz durch die Spule fließen?
 - d) Bei $f=1\text{kHz}$ wird der Kern entfernt. Wie verändert sich der Wert der Stromstärke?
2. Messungen an einer Spule (ohne Kern) ergaben folgende Werte:

Gleichstromkreis:	$U=9,6\text{V}$	$I=0,28\text{A}$
Wechselstrom (50Hz):	$U=4,5\text{V}$	$I=62,5\text{mA}$

 - a) Berechnen Sie den Ohmschen Widerstand R , den Wechselstromwiderstand Z (Impedanz) und den induktiven Widerstand X_L der Spule.
 - b) Welche Induktivität besitzt diese Spule?
 - c) Bestimmen Sie zeichnerisch die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke. Überprüfen Sie das Ergebnis durch Rechnung.
- 3*.
 - a) Bestimmen Sie für die Spule im Experiment deren Induktivitäten bei verschiedenen Kernformen.
 - b) Wie groß sind jeweils die Phasenverschiebungen zwischen Spannung und Stromstärke?
4. Eine Spule hat die Induktivität $L=0,8\text{H}$ und den ohmschen Widerstand $R=120\Omega$.
 - a) Berechnen Sie tabellarisch X_L und Z für Frequenzen $0 \leq f \leq 100\text{Hz}$ mit $\Delta f=10\text{Hz}$.
 - b) Stellen Sie $X_L(f)$ und $Z(f)$ in einem gemeinsamen Diagramm grafisch dar. Interpretieren Sie den Verlauf.