

Wechselstromnetzwerke

1. Ein Widerstand $R=500\Omega$, eine (ideale) Spule $L=1,2H$ und ein Kondensator $C=4,3\mu F$ sind in Reihe an eine Wechselstromquelle $12V/50Hz$ angeschlossen.
 - a) Berechnen Sie die Einzel-Widerstände der Bauelemente im Wechselstromkreis.
 - b) Zeichnen Sie ein maßstäbliches Zeigerdiagramm und bestimmen Sie daraus den Scheinwiderstand Z der Reihenschaltung und die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke.
 - c) Prüfen Sie die Ergebnisse von b) rechnerisch.
 - d) Wie groß ist die Stromstärke in dieser Reihenschaltung und wie hoch sind die Teilspannungen an jedem Bauelement?
 - e) Welche Veränderung im Stromkreis ergibt sich bei Erhöhung der Frequenz ($U=\text{konstant}$). Führen Sie dazu eine Betrachtung am Zeigerdiagramm durch.
 - f) Bei welcher Frequenz fließt die maximale Stromstärke. Ermitteln Sie dessen Wert.
2. Eine Glühlampe $24V/0,2A$ wird über einen Kondensator mit der Netzwechselspannung verbunden.
 - a) Berechnen Sie die notwendige Kapazität des Kondensators und dessen Spannungsfestigkeit.
 - b) Geben Sie andere Lösungen an, um die Glühlampe mit dem Stromnetz zu verbinden. (Berechnen Sie die dafür notwendigen Werte).
3. Aus einer (realen) Spule mit beweglichen Eisenkern und einer Glühlampe wird eine Reihenschaltung aufgebaut und zunächst an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Die Glühlampe leuchtet mit mittlerer Helligkeit.
 - a) Beschreiben Sie die Helligkeit an der Glühlampe, wenn der Eisenkern plötzlich und schnell herausgezogen bzw. wieder hineingesteckt wird.
Es wird nun eine Wechselspannung mit gleichem Effektivwert und der Frequenz $f=50Hz$ angeschlossen.
 - b) Vergleichen Sie die Helligkeit der Lampe mit der im Gleichstromkreis. Begründen Sie.
 - c) Welche Beobachtung an der Glühlampe ergibt sich, wenn der Kern jetzt langsam herausgezogen wird?
 - d) Die Frequenz wird an der Spule mit Kern erhöht. Wie verändert sich die Helligkeit?

Wechselstromnetzwerke

1. Ein Widerstand $R=500\Omega$, eine (ideale) Spule $L=1,2H$ und ein Kondensator $C=4,3\mu F$ sind in Reihe an eine Wechselstromquelle $12V/50Hz$ angeschlossen.
 - a) Berechnen Sie die Einzel-Widerstände der Bauelemente im Wechselstromkreis.
 - b) Zeichnen Sie ein maßstäbliches Zeigerdiagramm und bestimmen Sie daraus den Scheinwiderstand Z der Reihenschaltung und die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke.
 - c) Prüfen Sie die Ergebnisse von b) rechnerisch.
 - d) Wie groß ist die Stromstärke in dieser Reihenschaltung und wie hoch sind die Teilspannungen an jedem Bauelement?
 - e) Welche Veränderung im Stromkreis ergibt sich bei Erhöhung der Frequenz ($U=\text{konstant}$). Führen Sie dazu eine Betrachtung am Zeigerdiagramm durch.
 - f) Bei welcher Frequenz fließt die maximale Stromstärke. Ermitteln Sie dessen Wert.
2. Eine Glühlampe $24V/0,2A$ wird über einen Kondensator mit der Netzwechselspannung verbunden.
 - a) Berechnen Sie die notwendige Kapazität des Kondensators und dessen Spannungsfestigkeit.
 - b) Geben Sie andere Lösungen an, um die Glühlampe mit dem Stromnetz zu verbinden. (Berechnen Sie die dafür notwendigen Werte).
3. Aus einer (realen) Spule mit beweglichen Eisenkern und einer Glühlampe wird eine Reihenschaltung aufgebaut und zunächst an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Die Glühlampe leuchtet mit mittlerer Helligkeit.
 - a) Beschreiben Sie die Helligkeit an der Glühlampe, wenn der Eisenkern plötzlich und schnell herausgezogen bzw. wieder hineingesteckt wird.
Es wird nun eine Wechselspannung mit gleichem Effektivwert und der Frequenz $f=50Hz$ angeschlossen.
 - b) Vergleichen Sie die Helligkeit der Lampe mit der im Gleichstromkreis. Begründen Sie.
 - c) Welche Beobachtung an der Glühlampe ergibt sich, wenn der Kern jetzt langsam herausgezogen wird?
 - d) Die Frequenz wird an der Spule mit Kern erhöht. Wie verändert sich die Helligkeit?