

Grundlagen der Elektrotechnik für Maschinenbau & Logistik

Übungsblatt 8

Aufgabe 8.1:

- a) Der zeitliche Verlauf einer Wechselspannung sieht folgendermaßen aus:
 $u(t) = 325 \text{ V} \cdot \sin(314,16 \text{ 1/s} \cdot t + 45^\circ)$. Skizzieren Sie den Spannungsverlauf für zwei Perioden. Geben Sie folgende Größen an:
- Die Amplitude der Spannung \hat{u} ,
 - die Kreisfrequenz ω ,
 - die Frequenz f ,
 - die Periodendauer T ,
 - den Nullphasenwinkel φ ,
 - den Effektivwert U .
- b) Warum wird vorwiegend Wechsel- und nicht Gleichstrom verwendet?
- c) Welche Pole befinden sich in einer üblichen Steckdose? Welche Aufgaben haben diese?
- d) Geben Sie die Widerstände (Impedanzen) der folgenden Bauteile für eine Frequenz von $f = 50 \text{ Hz}$ an:
- Ohmscher Widerstand mit $R = 100 \Omega$
 - Spule mit einer Induktivität von $L = 0,3 \text{ H}$
 - Kondensator mit einer Kapazität von $C = 1 \mu\text{F}$
- e) Berechnen Sie die entsprechenden Leitwerte bzgl. Aufgabe e)!
- f) Berechnen Sie die Wirk-, Blind- und Scheinleistung für folgenden Fall: $U = 400 \text{ V}$, $I = 3,3 \text{ A}$ und eine Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung von $\varphi = 30^\circ$.
- g) Geben Sie bitte den Leistungsfaktor λ für den Fall aus Aufgabe f) an!

Aufgabe 8.2:

An einer Wechselspannungsquelle ($U = 230 \text{ V}$) liegt der ohmsche Widerstand $R = 70 \Omega$ in Reihe mit der Induktivität $L = 0,2 \text{ H}$. Lösen Sie für die Frequenzen $f_1 = 50 \text{ Hz}$ und $f_2 = 100 \text{ Hz}$ folgende Aufgaben:

- Skizzieren Sie bitte die Schaltung!
- Wie groß ist der Scheinwiderstand des Kreises?
- Wie groß ist die auftretende Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung?
- Wie groß ist der fließende Strom?