

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

### Aufgabe 1 a:

$$\hat{i}_R = \frac{\hat{u}}{R}$$

$$\hat{i}_R = \frac{10 \text{ V}}{0,16 \Omega}$$

$$\hat{i}_R = 62,5 \text{ A}$$

$$X_L = 2 \cdot \pi \cdot L$$

$$X_L = 2 \pi \cdot 50 \frac{1}{\text{s}} \cdot 4,81 \cdot 10^{-3} \text{ H}$$

$$X_L = 1,511 \Omega$$

$$\hat{i}_L = \frac{\hat{u}}{X_L}$$

$$\hat{i}_L = \frac{10 \text{ V}}{1,511 \Omega}$$

$$\hat{i}_L = 6,618 \text{ A}$$

### Aufgabe 1 b:

$$\hat{i} = \sqrt{\hat{i}_R^2 + \hat{i}_L^2}$$

$$\hat{i} = \sqrt{(62,5 \text{ A})^2 + (6,618 \text{ A})^2}$$

$$\hat{i} = 62,849 \text{ A}$$

### Aufgabe 1 c:

$$Z = \frac{\hat{u}}{\hat{i}}$$

$$Z = \frac{10 \text{ V}}{62,849 \text{ A}}$$

$$Z = 0,16028 \Omega$$

$$Z - R = 0,28 \text{ m}\Omega$$

$$1\% \text{ von } R \hat{=} 1,6 \text{ m}\Omega$$

Die Abweichung ist kleiner als 1%.

**Aufgabe 1 d:**

$$\varphi = \arctan\left(\frac{\hat{i}_L}{\hat{i}_R}\right)$$

$$\varphi = \arctan\left(\frac{6,618 \text{ A}}{62,5 \text{ A}}\right)$$

$$\underline{\varphi = 6,04^\circ}$$

$$\lambda = \cos(\varphi)$$

$$\lambda = \cos(6,04^\circ)$$

$$\underline{\lambda = 0,994}$$

**Aufgabe 1 e:**

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$$

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 50 \text{ s}^{-1} \cdot 10^{-3} \text{ F}}$$

$$\underline{X_C = 3,183 \Omega}$$

$$\hat{i}_C = \frac{\hat{u}}{X_C}$$

$$\underline{\hat{i}_C = 3,141 \text{ A}}$$

$$\hat{i} = \sqrt{(\hat{i}_L - \hat{i}_C)^2 + \hat{i}_R^2}$$

$$\hat{i} = \sqrt{(6,618 \text{ A} - 3,141 \text{ A})^2 + 62,5 \text{ A}^2}$$

$$\underline{\hat{i} = 62,597 \text{ A}}$$

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

### Aufgabe 1 f:

$$X_L = X_C$$

$$\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = 2 \cdot \pi \cdot L$$

$$C = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2 \cdot L}$$

$$C = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot (50 \text{ s}^{-1})^2 \cdot 4,81 \cdot 10^{-3} \text{ H}}$$

$$C = 2,106 \cdot 10^{-3} \text{ F}$$

$$C = 2106 \mu\text{F}$$

### Aufgabe 1 g:

Die Kompensation funktioniert nur für eine feste Frequenz. Bei 60 Hz wird also die Güte der Kompensation geringer sein.