

Excell Übung 16 Reihenschaltung RLC

Siehe Schwingkreis Arbeitsblatt 1

Fachkunde 7.6.1 Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und induktivem Blindwiderstand

Aufgabenstellung

Siehe Arbeitsblatt 1

Messübung

$C = 1 \mu\text{F}$

$L = 30 \text{ mH}$

$R = 220 \text{ Ohm}$

f von 500 bis 1500 Hz in 10 Hz Schritten

$U = 5 \text{ V AC Sinus}$

Messung von I / U_{BL} / U_W / U_{BC}

Berechnung X_L / Z Phasenverschiebungswinkel

Kondensator

$$X_C = \frac{U_{BC}}{I_{BC}} \quad X_C = \frac{1}{\omega * C} \quad X_C = \frac{1}{2 * \pi * f * C}$$

$$\cos \rho = 90^\circ \quad \cos = 0 \quad \text{Die Spannung kommt um } 90^\circ \text{ zu spät}$$

Spule

$$X_L = \frac{U_{BL}}{I_{BL}} \quad X_L = \omega * L \quad X_L = 2 * \pi * f * L$$

$$\cos \rho = 90^\circ \quad \cos = 0 \quad \text{Der Strom kommt um } 90^\circ \text{ zu spät}$$

Wirkwiderstand

$$R = \frac{U_W}{I_W}$$

$$\cos \rho = 0^\circ \quad \cos = 1 \quad \text{Der Strom und Spannung sind Phasengleich}$$

Reihenschaltung

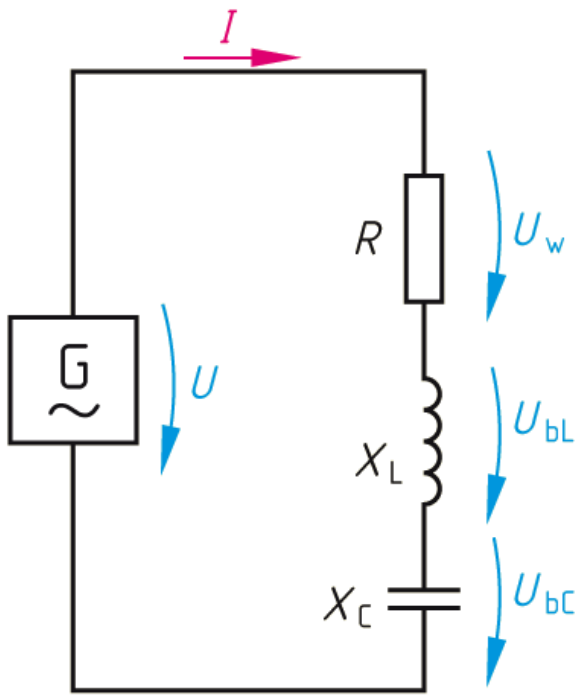
$$Z = \frac{U}{I} \quad Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

$$X = X_C - X_L$$

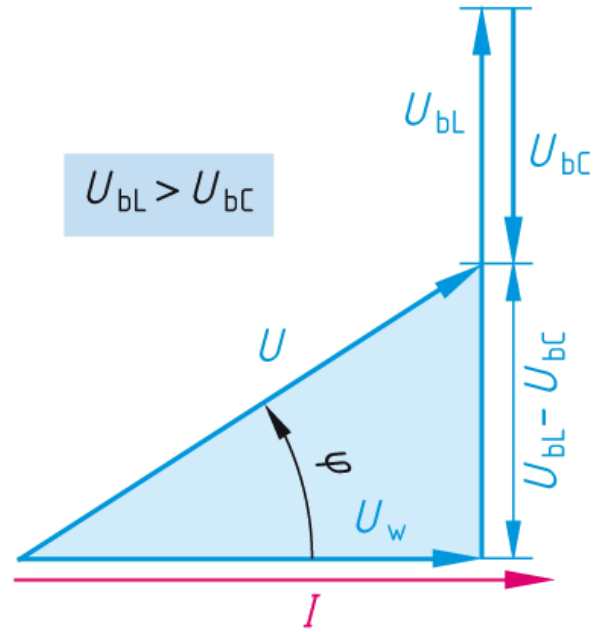
$$I = I_{BL} = I_W = I_{BC} = \frac{U_{BL}}{X_L} = \frac{U_W}{R} = \frac{U_{BC}}{X_C} = \frac{U}{Z}$$

$$\cos \rho = \frac{R}{Z} = \frac{U_W}{U}$$

$$f_{Res} = \frac{1}{2 * \pi * \sqrt{L * C}}$$



a) Schaltung



b) Zeigerbild der Spannungen

R in Ohm 220 fres = 918,881492
 C in μ F 1
 L in mH 30
 U in V 5

