

Excell Übung 14 Reihenschaltung RC

Siehe Kondensator Arbeitsblatt 3

Fachkunde 7.5.2 Reihenschaltung aus Wirkwiderstand und kapazitivem Blindwiderstand

Aufgabenstellung

Siehe Arbeitsblatt 3

Messübung

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

$R = 150 \text{ Ohm}$

f von 500 bis 1500 Hz in 10 Hz Schritten

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

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

Berechnung X_C / Z Phasenverschiebungswinkel

Spule

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

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

Wirkwiderstand

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

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

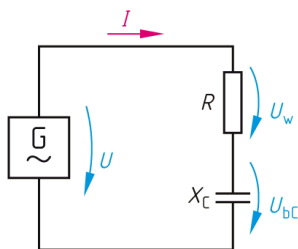
Reihenschaltung

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

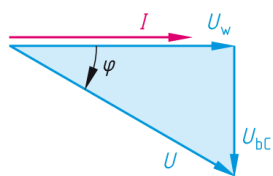
$$I = I_{BC} = I_W = \frac{U_{BC}}{X_C} = \frac{U_W}{R} = \frac{U}{Z}$$

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

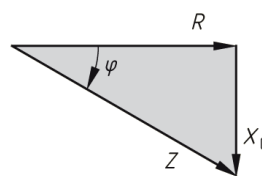
$$f_{Res} = \frac{1}{2 * \pi * C * R}$$



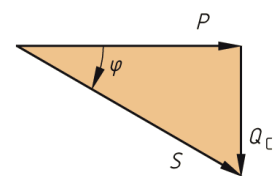
a) Schaltung



b) Spannungsdreieck



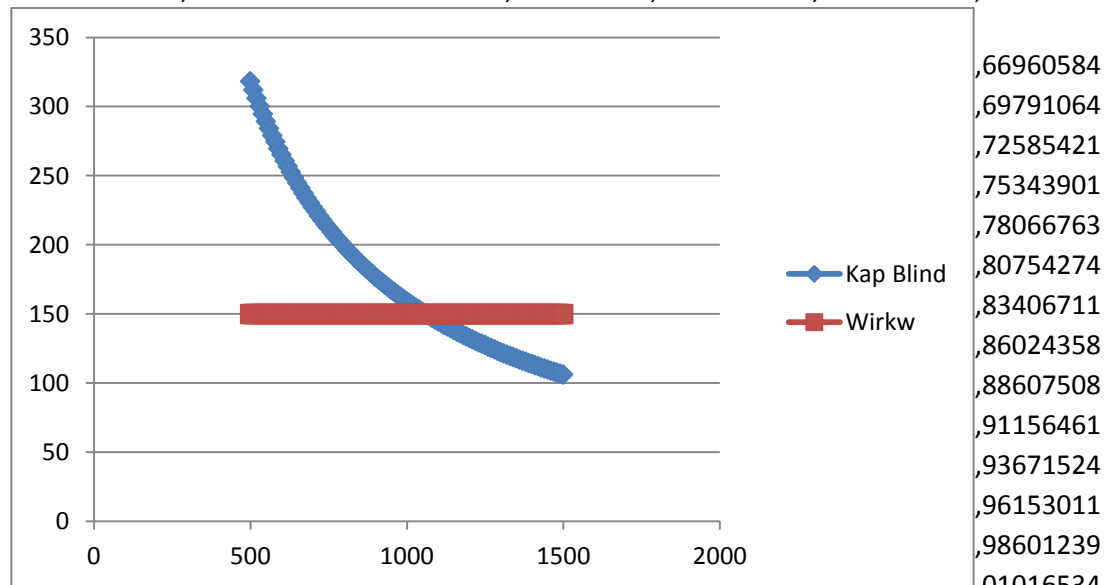
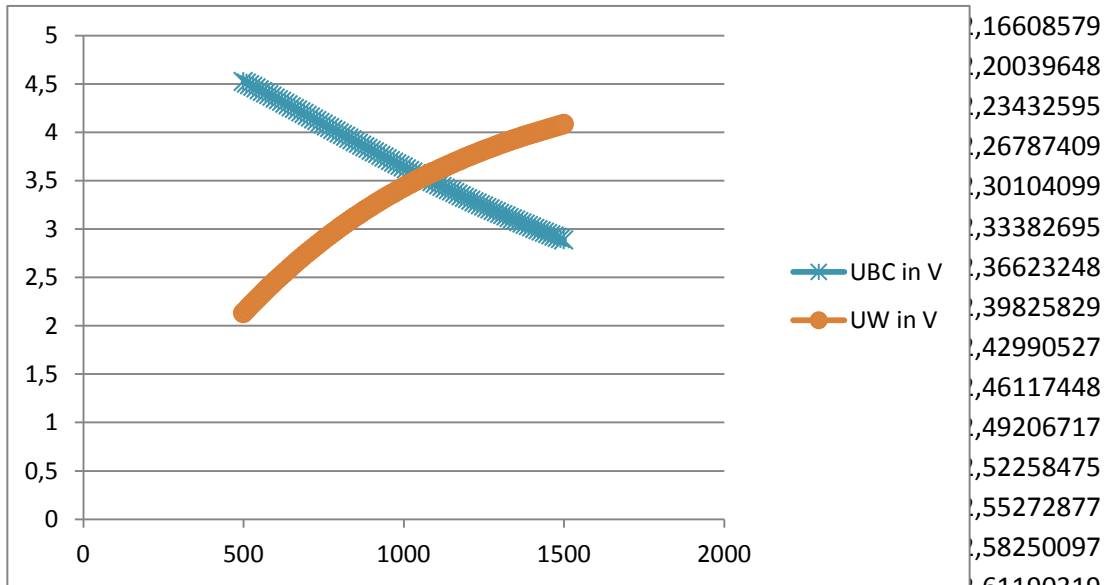
c) Widerstandsdreieck



d) Leistungsdreieck

R in Ohm 150 Resonanz 1061,032954
 C in μF 1
 U in V 5

Frequenz	XC in Ohm	R in Ohm	Z in Ohm	I in mA	UBC in V	UW in V
500	318,309886	150	351,882343	14,20929493	4,52295905	2,13139424



800	198,743675	150	245,199745	20,88778852	3,95255578	3,01016534
810	196,487584	150	247,199051	20,22661489	3,97427869	3,03399223
820	194,091394	150	245,298735	20,38330938	3,95622493	3,05749641