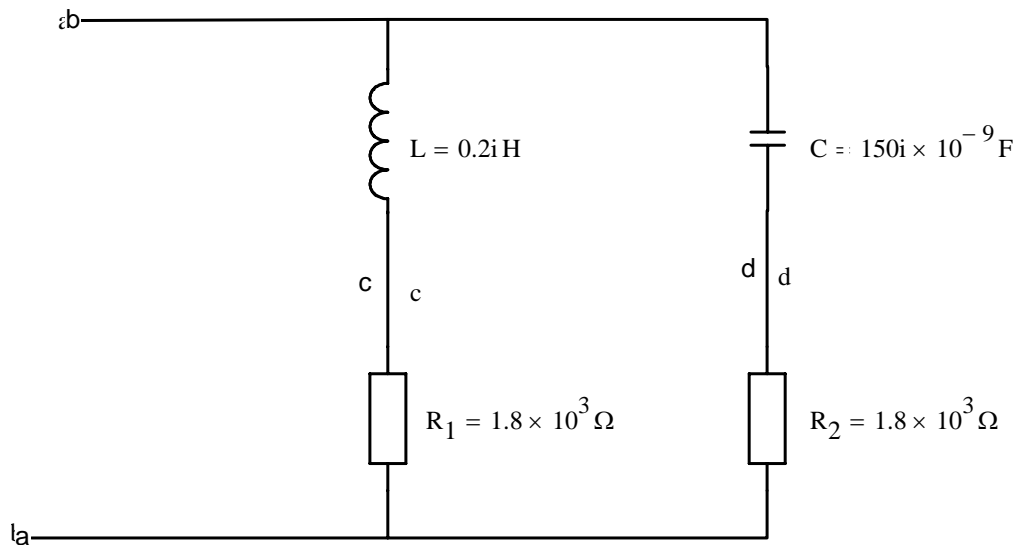


Opgave 5: vekselspænding - parallel kredse

Figuren viser en parallelforbindelse bestående af en spole med selvinduktionskoefficient $L := 0.20\text{jH}$, $R_1 := 1800\Omega$, samt en kondensator med kapacitansen $C := 150\text{jnF}$ og en modstand $R_2 := 1800\Omega$.

Spændingen over kredsen er $U := 30\text{V}$, med frekvensen $f := 500\text{Hz}$



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

$$X_L = 628.319i \Omega$$

$$Z_1 := R_1 + X_L$$

$$Z_1 = 1.8 \times 10^3 + 628.319i \Omega$$

$$|Z_1| = 1.907 \times 10^3 \Omega$$

$$\arg(Z_1) = 19.242 \text{ deg}$$

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

$$X_C = -2.122i \times 10^3 \Omega$$

$$Z_2 := R_2 + X_C$$

$$Z_2 = 1.8 \times 10^3 - 2.122i \times 10^3 \Omega$$

$$|Z_2| = 2.783 \times 10^3 \Omega$$

$$\arg(Z_2) = -49.694 \text{ deg}$$

a: Beregn strømmen I_1 gennem modstande R_1

$$I_1 := \frac{U}{Z_1}$$

$$I_1 = 0.015 - 5.186i \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$|I_1| = 15.7356 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\arg(I_1) = -19.242 \text{ deg}$$

b: Beregn strømmen I_2 gennem modstande R_2

$$I_2 := \frac{U}{Z_2}$$

$$I_2 = 6.974 \times 10^{-3} + 8.222i \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$|I_2| = 10.7811 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\arg(I_2) = 49.694 \text{ deg}$$

c: Beregn den samlede strøm I

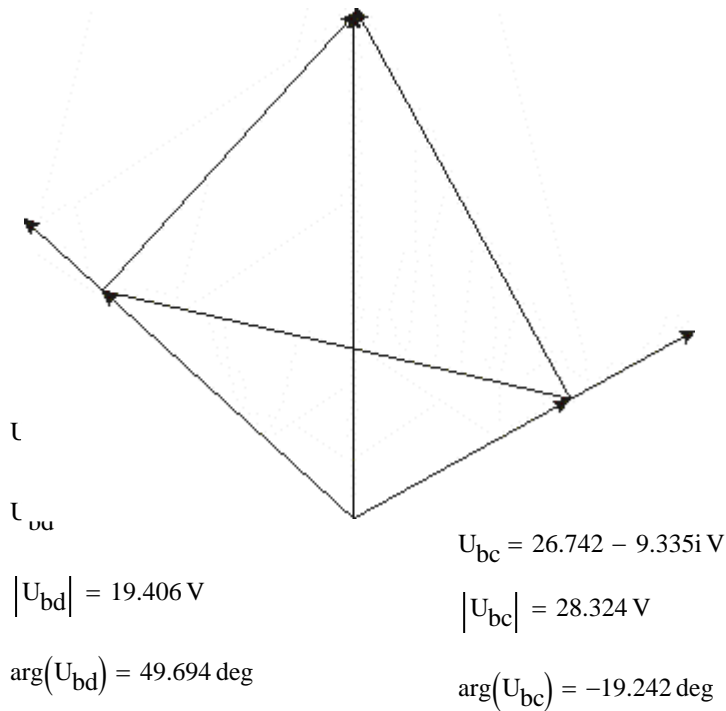
$$I := I_1 + I_2$$

$$I = 0.022 + 3.036i \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$|I| = 22.04 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$\arg(I) = 7.917 \text{ deg}$$

Skitsere kredsens vektordiagram



d: Beregn kredsens optagne virkeeffekt P

$$P := \text{Re}(U \cdot I)$$

$$P = 0.655 \text{ W}$$

e: Beregn spændingen U_{cd}

$$U_{cd} := U_{bc} - U_{bd}$$

$$U_{cd} = 14.189 - 24.134i \text{ V}$$

$$|U_{cd}| = 27.996 \text{ V}$$

$$\arg(U_{cd}) = -59.548 \text{ deg}$$