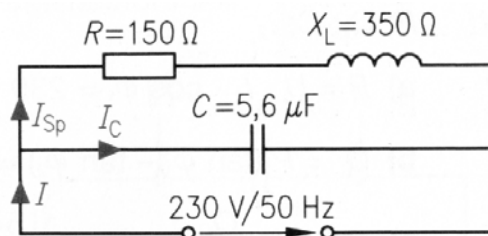


8. Wie groß ist für die nebenstehende Schaltung
- der Spulenstrom,
  - der kapazitive Blindstrom,
  - die Phasenverschiebung der Schaltung,
  - das Leistungsdreieck (20 VA  $\triangle$  1 cm)?



$$R := 150 \cdot \Omega \quad X_L := 350 \cdot \Omega \quad C := 5.6 \cdot \mu\text{F} \quad f := 50 \cdot \text{Hz} \quad U := 230 \cdot \text{V}$$

$$\text{a) } Z_1 := \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad Z_1 = 380.789 \Omega \quad I_{\text{Sp}} := \frac{U}{Z_1} \quad I_{\text{Sp}} = 604.01 \text{ mA}$$

$$\text{b) } X_C := \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \quad X_C = 568.411 \Omega \quad I_C := \frac{U}{X_C} \quad I_C = 404.637 \text{ mA}$$

$$\text{c) } P := I_{\text{Sp}}^2 \cdot R \quad P = 54.724 \text{ W}$$

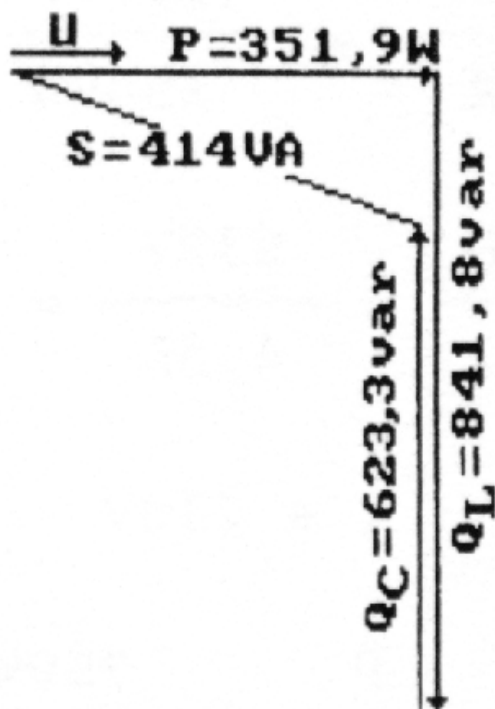
$$Q_L := I_{\text{Sp}}^2 \cdot X_L \quad Q_L = 127.69 \text{ W}$$

$$Q_C := I_C^2 \cdot X_C \quad Q_C = 93.067 \text{ W}$$

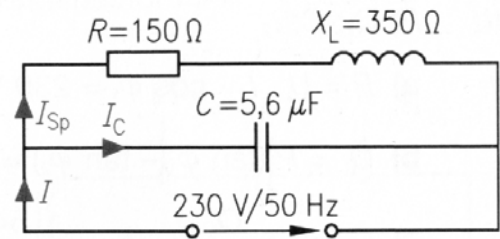
$$Q_{\text{LC}} := Q_L - Q_C \quad Q_{\text{LC}} = 34.623 \text{ W}$$

$$\varphi := \text{atan}\left(\frac{Q_{\text{LC}}}{P}\right) \quad \varphi = 32.321 \text{ Grad} \quad \text{indukt.}$$

d) Leistungsdreieck:



8. Wie groß ist für die nebenstehende Schaltung
- der Spulenstrom,
  - der kapazitive Blindstrom,
  - die Phasenverschiebung der Schaltung,
  - das Leistungsdreieck (20 VA  $\triangle$  1 cm)?



Rechnung mit den kompl. Zahlen:

a)  $Z_1 := R + j \cdot X_L$      $Z_1 = 150 + 350j \Omega$      $|Z_1| = 380.789 \Omega$      $\arg(Z_1) = 66.801^\circ \text{Grad}$

$I_{Sp} := \frac{U}{Z_1}$      $I_{Sp} = 0.238 - 0.555j \text{ A}$      $|I_{Sp}| = 604.01 \text{ mA}$      $\arg(I_{Sp}) = -66.801^\circ \text{Grad}$

b)  $Z_C := -j \cdot X_C$      $Z_C = -568.411j \Omega$

$I_C := \frac{U}{Z_C}$      $I_C = 404.637j \text{ mA}$      $|I_C| = 404.637 \text{ mA}$      $\arg(I_C) = 90^\circ \text{Grad}$

c)  $Z := \frac{Z_1 \cdot Z_C}{Z_1 + Z_C}$      $Z = 690.333 + 436.763j \Omega$      $|Z| = 816.898 \Omega$      $\arg(Z) = 32.321^\circ \text{Grad}$

$I := \frac{U}{Z}$      $I = 0.238 - 0.151j \text{ A}$      $|I| = 281.553 \text{ mA}$      $\arg(I) = -32.321^\circ \text{Grad}$  also kapaz.

d)  $S := U \cdot I$      $S = 54.724 - 34.623j \text{ W}$      $P := \text{Re}(S)$      $Q_{LC} := \text{Im}(S)$

$P = 54.724 \text{ W}$      $Q_{LC} = -34.623 \text{ W}$

Werte für das Zeigerbild:

$U_R := I_{Sp} \cdot R$      $U_R = 35.69 - 83.276j \text{ V}$      $U_L := I_{Sp} \cdot j \cdot X_L$      $U_L = 194.31 + 83.276j \text{ V}$

$I_{Sp} = 237.931 - 555.172j \text{ mA}$      $I_C = 404.637j \text{ mA}$      $I = 237.931 - 150.535j \text{ mA}$