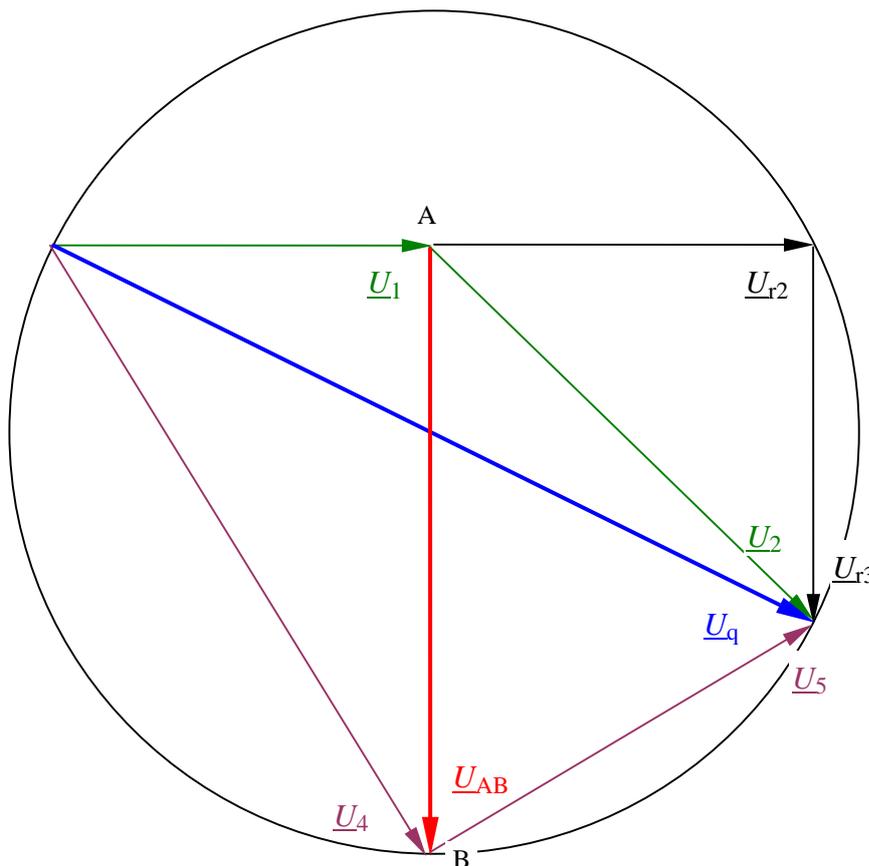


Lösung der Übungsaufgabe ÜA\_3\_15.5.A:

- **Konstruktion des Zeigerbildes:**  $\Rightarrow$  Bezugszeiger:  $\underline{U}_1$  (Geg.); Maßstab: 2 V entspricht 1 cm



aus ZB abgelesen:

$|\underline{U}_1| = 10 \text{ V} \leftrightarrow 5 \text{ cm}$

$|\underline{U}_2| \leftrightarrow 7,07 \text{ cm}$

$|\underline{U}_q| \leftrightarrow 11,18 \text{ cm}$

$|\underline{U}_{AB}| \leftrightarrow 8,07 \text{ cm}$

$|\underline{U}_4| \leftrightarrow 9,47 \text{ cm}$

$|\underline{U}_5| \leftrightarrow 5,83 \text{ cm}$

Bild ÜA\_3\_15.5.A\_1

- Allgemeine Bemerkungen zur Konstruktion des Zeigerbildes:

☞ Bezugszeiger:  $|\underline{U}_1| = 10 \text{ V} \Rightarrow l_1 = 5 \text{ cm}$

☞  $\underline{U}_2$  kann über eine Reihen-Ersatzschaltung konstruiert werden  
 oder über  $45^\circ$  mit  $l_{23} = 7,07 \text{ cm} \Rightarrow |\underline{U}_2| = 14,14 \text{ V}$

☞  $\underline{U}_q = \underline{U}_1 + \underline{U}_2$  mit  $l_{Uq} = 11,18 \text{ cm} \Rightarrow |\underline{U}_q| = 22,36 \text{ V}$

☞ THALES-Kreis mit  $d = l_{Uq}$  einzeichnen

☞  $|\underline{U}_{AB}| = \text{max.}$ , wenn die Zeigerspitze senkrecht nach unten zeigt (max. Ausdehnung des THALES-Kreises liegt genau senkrecht unter A) mit  $8,07 \text{ cm} \Rightarrow |\underline{U}_{AB}| = 16,14 \text{ V}$

☞  $\underline{U}_q = \underline{U}_4 + \underline{U}_5$  über THALES-Kreis mit  $9,47 \text{ cm} \Rightarrow |\underline{U}_4| = 18,94 \text{ V}$   
 mit  $5,83 \text{ cm} \Rightarrow |\underline{U}_5| = 11,66 \text{ V}$

a) Bestimmung der Beträge der Gesamtspannung und der Brückenspannung:

$$|\underline{U}_q| = 22,36 \text{ V} \quad \text{und} \quad |\underline{U}_{AB}| = 16,14 \text{ V}$$

b) Bestimmung der Widerstände:

$$R_4 = \frac{U_4}{I_4} = 50 \Omega \quad X_5 = \frac{U_5}{I_4} = 30,7 \Omega$$

c) Bestimmung der Leistungen:

$$\underline{S} = \underline{U}_q \cdot \underline{I}^* = 22,36 \text{ V} \cdot e^{-j27^\circ} \cdot 441 \text{ mA} \cdot e^{j47^\circ} = 9,86 \text{ V} \cdot \text{A} \cdot e^{j20^\circ} = 9,27 \text{ W} + j 3,37 \text{ var}$$

$$\text{mit: } \underline{I} = \underline{I}_1 + \underline{I}_4 = 100 \text{ mA} \cdot e^{j0^\circ} + 380 \text{ mA} \cdot e^{-j58^\circ} = (100 + 201 - j 322) \text{ mA} = 441 \text{ mA} \cdot e^{-j47^\circ}$$

$$P_1 = 1 \text{ W}; \quad P_{2r} = 1 \text{ W}; \quad Q_{3r} = -1 \text{ var}; \quad P_4 = 7,22 \text{ W}; \quad Q_5 = +4,33 \text{ var}$$

$$\text{Probe: } \Sigma P + j \Sigma Q = 9,22 \text{ W} + j 3,33 \text{ var} \quad (\text{stimmt !!!})$$

Ende dieser Lösung