



Lösung der Übungsaufgabe ÜA_3_15.3.C:

- I_3 in der Exponentialform: \Rightarrow OHMSches Gesetz

$$I_3 = \frac{\underline{U}_q}{\underline{Z}_{3456}} = \frac{\underline{U}_q}{R_3 + j\omega L_4 + R_6 // j\omega L_5} = \frac{\underline{U}_q}{R + j\omega L + \frac{R \cdot j\omega L}{R + j\omega L}}$$

$$= \frac{\underline{U}_q (R + j\omega L)}{R^2 + j\omega L \cdot R + j\omega L \cdot R - \omega^2 L^2 + j\omega L \cdot R} = \frac{\underline{U}_q (R + j\omega L)}{R^2 - \omega^2 L^2 + j\omega L \cdot 3R}$$

$$I_3 = \underline{U}_q \sqrt{\frac{R^2 + \omega^2 L^2}{(R^2 - \omega^2 L^2)^2 + \omega^2 L^2 9R^2}} e^{j(\arctan \frac{\omega L}{R} - \arctan \frac{\omega L 3R}{R^2 - \omega^2 L^2})}$$

- U_2 in der kartesischen Form: \Rightarrow Spannungsteilerregel

$$\frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_q} = \frac{1}{R_1 + \frac{1}{j\omega C_2}} = \frac{1}{1 + j\omega CR} = \frac{1 - j\omega CR}{1 + \omega^2 C^2 R^2}$$

$$\underline{U}_2 = \underline{U}_q \left(\frac{1}{1 + \omega^2 C^2 R^2} - j \frac{\omega CR}{1 + \omega^2 C^2 R^2} \right)$$

- Winkel zwischen \underline{U}_6 und \underline{U}_3 : \Rightarrow Spannungsteilerregel

$$\frac{\underline{U}_6}{\underline{U}_3} = \frac{R_6 // j\omega L_5}{R_3} = \frac{R \cdot j\omega L}{R \cdot (R + j\omega L)} \Rightarrow \varphi_{6,3} = 90^\circ - \arctan \frac{\omega L}{R}$$