



Aufgabe 1) *Widerstandsberechnung.*

Gegeben ist folgendes Netzwerk mit Tor Z1 und Tor Z2 aus Abb. 1.

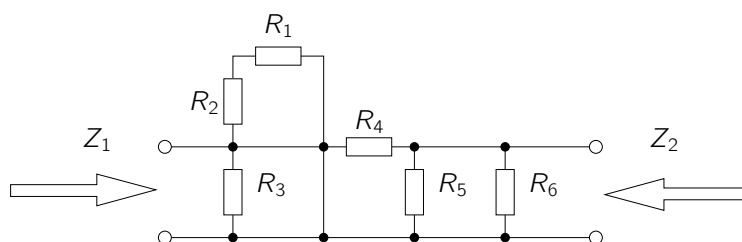


Abbildung 1: Netzwerk.

- Betrachten Sie dieses Netzwerk von Tor Z_1 . Welcher Gesamtwiderstand ergibt sich?
- Ergibt sich dieser Widerstand auch, wenn man nun von Tor Z_2 dieses Netzwerk betrachtet?

Lösung:

a) $R=0\Omega$

b) $R = \frac{1}{\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6}} \Omega$

Aufgabe 2) *Phasorrechnung.*

Gegeben sind die Schaltungen aus Abb. 2. Es sollen die Spannungen \underline{U}_C , \underline{U}_{C_2} , \underline{U}_R , \underline{U}_{L_3} sowie \underline{U}_{R_1} bestimmt werden. Die Werte der Quellen sowie der Bauelemente seien gegeben.

- Schreiben Sie sich zunächst schrittweise das Vorgehen zum bestimmen der gesuchten Spannungen auf.
- Bestimmen Sie die Spannungen \underline{U}_C , \underline{U}_{C_2} , \underline{U}_R , \underline{U}_{L_3} und \underline{U}_{R_1} in Abhängigkeit der Quellen und der Bauelemente.

Lösungen:

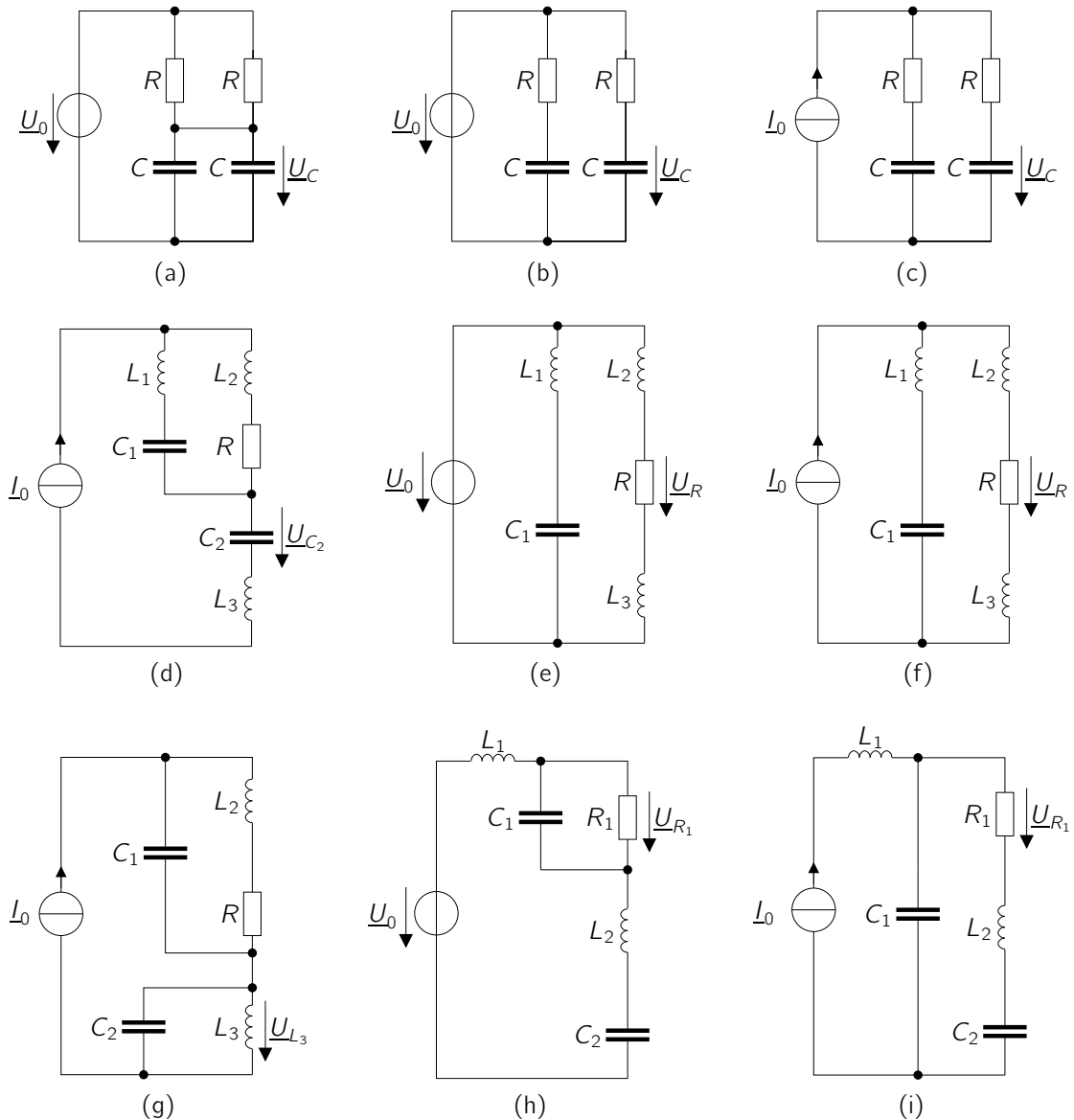


Abbildung 2: Schaltungen.

(a)

$$\underline{U}_C = \underline{U}_0 \frac{1}{1 + j\omega CR} \quad (1)$$

(b)

$$\underline{U}_C = \underline{U}_0 \frac{1}{1 + j\omega CR} \quad (2)$$

(c)

$$\underline{U}_C = I_0 \frac{1}{2j\omega C} \quad (3)$$

(d)

$$\underline{U}_{C_2} = I_0 \frac{1}{j\omega C_2} \quad (4)$$

(e)

$$\underline{U}_R = U_0 \frac{R}{j\omega(L_2 + L_3) + R} \quad (5)$$

(f)

$$\underline{U}_R = I_0 R \frac{-\omega^2 L_1 C_1 + 1}{1 - \omega^2 L_1 C_1 - \omega^2(L_2 + L_3)C_1 + j\omega C_1 R} \quad (6)$$

(g)

$$\underline{U}_{L_2} = I_0 \frac{j\omega L_3}{1 - \omega^2 L_3 C_2} \quad (7)$$

(h)

$$\underline{U}_{R_1} = U_0 \frac{j\omega C_2 R_1}{j\omega C_2 R_1 - \omega^2 C_2(L_1 + L_2) - j\omega^3 C_2 C_1 R_1(L_1 + L_2) + 1 + j\omega C_1 R_1} \quad (8)$$

(i)

$$\underline{U}_{R_1} = I_0 R_1 \frac{j\omega C_2}{j\omega C_2 + j\omega C_1 - \omega^2 C_1 C_2 R_1 - j\omega^3 L_2 C_2 C_1} \quad (9)$$