

**Aufgabe 1) Überlagerungssatz (Superposition).**

Gegeben sind die Schaltungen aus Abb. 1. Es sollen die Spannungen  $\underline{U}_C$ ,  $U_R$ ,  $\underline{U}_L$  sowie  $\underline{U}_{R_1}$  mit Hilfe des Überlagerungssatzes bestimmt werden. Die Werte der Quellen sowie der Bauelemente seien gegeben.

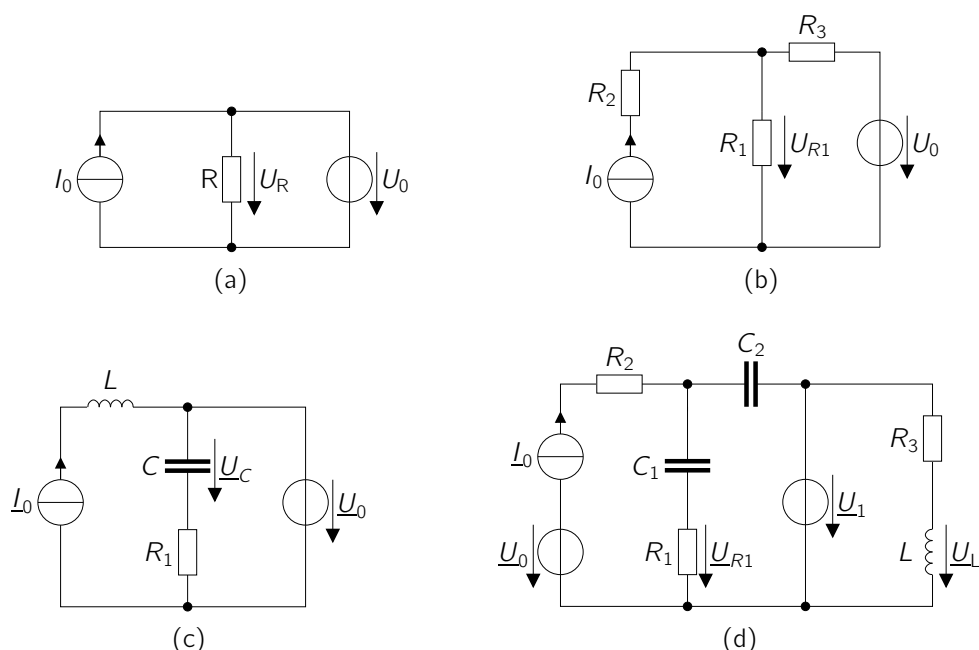


Abbildung 1: Schaltungen.

1. Schreiben Sie sich zunächst schrittweise das Vorgehen zum bestimmen der gesuchten Spannungen auf.
2. Bestimmen Sie die Spannungen  $\underline{U}_C$ ,  $U_R$ ,  $\underline{U}_L$  sowie  $\underline{U}_{R_1}$  in Abhängigkeit der Quellen und der Bauelemente durch Superposition.

Lösungen:

(a)

$$U_R = U_0 \quad (1)$$

(b)

$$U_{R1} = I_0 \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} + U_0 \frac{R_1}{R_1 + R_3} \quad (2)$$

(c)

$$\underline{U}_C = \underline{U}_0 \frac{1}{1 + j\omega C R_1} \quad (3)$$

(d)

$$\underline{U}_{R1} = I_0 \frac{R_1}{1 + j\omega C_2 R_1 + \frac{C_2}{C_1}} + \underline{U}_1 \frac{R_1}{R_1 - j \left( \frac{C_1 + C_2}{\omega C_1 C_2} \right)} \quad (4)$$

$$\underline{U}_L = \underline{U}_1 \frac{j\omega L}{R_3 + j\omega L} \quad (5)$$