

**Aufgabe 1)** *Komplexe Zahlen.*

Gegeben sind die beiden komplexen Zahlen  $z_1 = -1 + j1$  und  $z_2 = 2 - j3$ .

1. Zeichnen Sie die zugehörigen komplexen Zeiger in der komplexen Ebene ein.
2. Stellen Sie die komplexen Zahlen  $z_1$  und  $z_2$  in Euler-Darstellung ( $Ae^{j\varphi}$ ) dar.
3. Berechnen Sie  $z_1 + z_2$ ,  $z_1 - z_2$ ,  $z_1 \cdot z_2$  sowie  $\frac{z_1}{z_2}$  und tragen Sie die jeweiligen Ergebnisse als Zeiger in der komplexen Ebene ein.
4. Berechnen Sie  $|z_2|$  und  $\left|\frac{1}{z_2}\right|$ .
5. Berechnen Sie  $\operatorname{Re}\{z_2\}$  und  $\operatorname{Re}\left\{\frac{1}{z_2}\right\}$ .
6. Wie groß ist der Betrag von  $e^{j\varphi}$  mit  $\varphi \in \mathbb{R}$ ?
7. Berechnen Sie den Betrag von  $e^z$  mit  $z \in \mathbb{C}$ .

**Aufgabe 2)** *Komplexe Wechselstromrechnung.*

Berechnen Sie für die Schaltungen in Abb. 1 die gesuchten Spannungsphasoren ( $\underline{U}_R$ ,  $\underline{U}_L$  in (a),  $\underline{U}_{L2}$  in (b) und  $\underline{U}_R$  in (c)). Die Werte der Quelle sowie der Bauelemente seien gegeben.

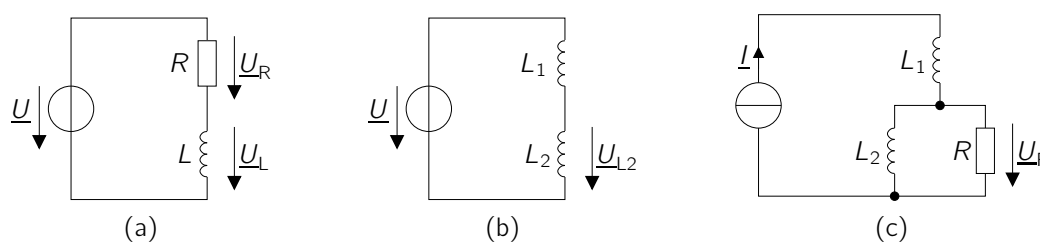


Abbildung 1: Schaltungen.

**Aufgabe 3) Phasoren.**

*Hinweis:* Achten Sie darauf, welche Größen als Phasor (unterstrichen) gekennzeichnet sind und welche nicht!

1. Gegeben ist die Schaltung aus Abbildung 2.

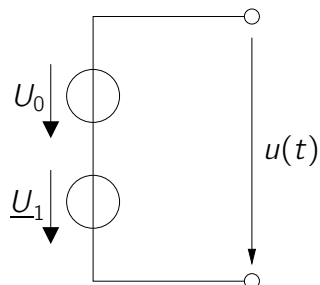


Abbildung 2: Schaltung.

Berechnen und skizzieren Sie den Zeitverlauf der Spannung  $u(t)$  über eine Periode für  $U_0 = 1,5 \text{ V}$  und

- (a)  $\underline{U}_1 = j \cdot 1 \text{ V}$ ,  
 (b)  $\underline{U}_1 = 1 \text{ V}$ .

2. Gegeben ist die Schaltung aus Abbildung 3.

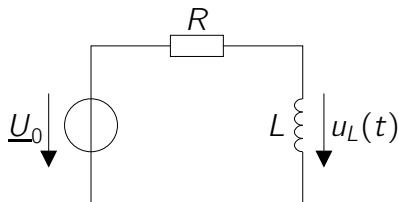


Abbildung 3: Schaltung.

Berechnen und skizzieren Sie den Zeitverlauf der Spannung  $u_L(t)$  über eine Periode für  $\underline{U}_0 = j \cdot 1 \text{ V}$  und  $\omega = \frac{R}{L}$ .

**Besprechung dieses Blatts und sowie von Blatt 7, Aufgabe 2:** 19.06.2018