

## 1.2.3 Zeitverhalten eines Hochpass-Messgliedes

Sachworte: Hochpass-Messglied, RC-Hochpass, Differentialgleichung, Zeitverhalten, Sprungantwort, Übergangsfunktion

Im Buch ist das Zeitverhalten der RC-Tiefpass-Schaltung erläutert. In dieser Aufgabe sollen die dort gebrachten Überlegungen auf ein RC-Hochpass-Messglied angewendet werden.

Gegeben ist die Schaltung von Bild 1, wie sie auch in Aufgabe 1.2.2 zu finden ist, mit der Eingangsspannung  $u_e(t)$  und der Ausgangsspannung  $u_a(t)$ .

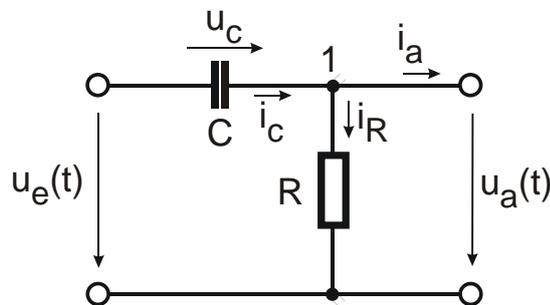


Bild 1

### Fragen

- Ermitteln Sie die Differentialgleichung für  $u_a(t)$  als Funktion von  $u_e(t)$ , wenn  $u_a(t)$  nicht belastet wird.
- Bestimmen Sie die Sprungantwort des Hochpass-Messgliedes. Lösen Sie dazu die DGL für den Fall, dass sich die Eingangsspannung  $u_e$  zur Zeit  $t = 0$  s sprunghaft von  $u_e(t = 0 \text{ s}) = 0 \text{ V}$  auf  $u_e(t > 0 \text{ s}) = U_0$  ändert.
- Wie lautet die Übergangsfunktion  $h(t)$ ?
- Skizzieren Sie die Sprungantworten  $u_{as}(t)$  für folgenden Fälle:

$\alpha)$	$U_0 = 1 \text{ V}$	$R = 0,16 \text{ M}\Omega$	$C = 1 \text{ }\mu\text{F}$
$\beta)$	$U_0 = 1 \text{ V}$	$R = 0,16 \text{ M}\Omega$	$C = 200 \text{ nF}$
$\gamma)$	$U_0 = 2 \text{ V}$	$R = 0,16 \text{ M}\Omega$	$C = 1 \text{ }\mu\text{F}$
$\delta)$	$U_0 = 2 \text{ V}$	$R = 0,16 \text{ M}\Omega$	$C = 200 \text{ nF}$

*SP*