**Aufgabe:** RC-Vierpol – Sprung- und Impulsantwort

Gegeben ist das folgende einfache RC-Netzwerk ( $i_0 = 0$ ):

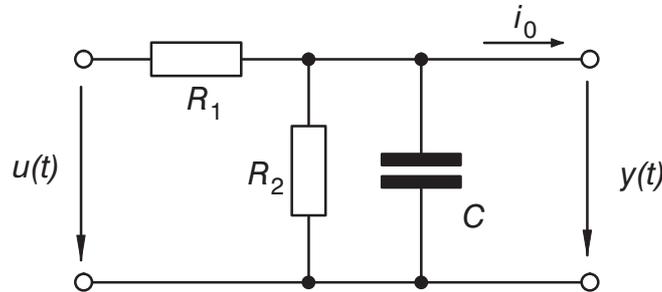


Bild 3.1: RC-Vierpol

- Berechnen Sie den Verlauf von  $y(t)$  im Zeitbereich. Stellen Sie dazu die Differentialgleichung für  $y(t)$  auf, wobei  $u(t)$  die Eingangsgröße darstellt.
- Bestimmen Sie nun aus der Differentialgleichung mittels der Laplace-Transformation die Übertragungsfunktion
  - in Normalform und
  - in Zeikonstantenform.

Bestimmen Sie die Parameter  $a_0$ ,  $b_0$ ,  $V$  und  $T$  in Abhängigkeit der Elemente  $R_1$ ,  $R_2$  und  $C$ .

- Berechnen Sie die Impulsantwort mittels der inversen Laplace-Transformation und skizzieren Sie Ihren Verlauf.
- Wie lautet die Sprungantwort? Skizzieren Sie ebenfalls den Verlauf.

**Korrespondenztabelle zur Laplace-Transformation:**

$\delta(t)$	○●	1
$\sigma(t)$	○●	$\frac{1}{s}$
$t$	○●	$\frac{1}{s^2}$
$\frac{t^n}{n!}$	○●	$\frac{1}{s^{n+1}}$
$e^{-at}$	○●	$\frac{1}{s+a}$
$t^n e^{-at}$	○●	$\frac{n!}{(s+a)^{n+1}}$

*Hinweis: Im Allgemeinen gilt für die Laplace-Transformation im Zeitbereich  $t \geq 0$ .*