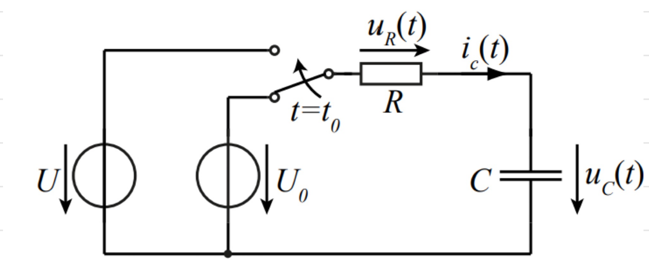
MUSZ_W10 : BSP1



1.1) $u_c(t)$ IST STETIG $\Longrightarrow$ $u_c(t_0) = U_0$ (KANN NICHT SPRUNGHAFT ÄNDERN)

$\lim_{t\to\infty} u_c(t) = U$ (AM SCHLUSS LIEGT EINFACH DIE SPANNUNG U ÜBER DEM KONDENSATOR)

1.2) DIE 1. MASCHENGLEICHUNG GIBT: $U = u_R(t) + u_c(t)$

$= R\cdot i_R(t) + u_c(t)$ $[i_R(t) = i_c(t)]$

$= R\cdot C\cdot \frac{d}{dt} u_c(t) + u_c(t)$

$$\Longrightarrow \dots \Longrightarrow \boxed{\begin{cases} \dot{u}_c(t) + \frac{1}{RC} u_c(t) = \frac{U}{RC} \\ u_c(t_0) = U_0 \end{cases}}$$

← DGL :)

PARTIKULÄRE LÖSUNG: $u_{c,p}(t) = U$ ← ZUSTAND FÜR $t \to \infty$

HOMOGENE LÖSUNG: $\dot{u}_c(t) + \frac{1}{RC} u_c(t) = 0$

$$\mathrm{CP}(\lambda) = \lambda + \frac{1}{RC} \overset{!}{=} 0 \iff \boxed{\lambda = \frac{-1}{RC}}$$

$$\Longrightarrow u_{c,H}(t) = K e^{-\frac{1}{RC} t}$$

ALLGEMEINE LÖSUNG: $u_c(t) = u_{c,p}(t) + u_{c,h}(t)$

$$= u + K e^{-\frac{1}{RC} t}$$

MIT ANFANGSWERTEN:

$$u_c(t_0) = u_0 = u + K e^{-\frac{1}{RC} t_0}$$

$$\Longleftrightarrow \quad K = \left[u_0 - u\right] \exp\left[\frac{1}{RC} t_0\right]$$

EINSETZEN

$$\Longrightarrow \quad \boxed{u_c(t) = u - \left[u - u_0\right] \exp\left[-\frac{(t - t_0)}{RC}\right]}$$