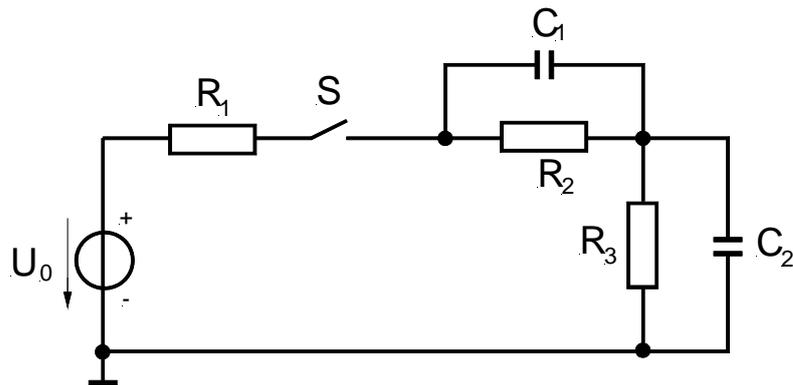


3. Aufgabe

Gegeben ist das unten dargestellte RC- Gleichstromnetzwerk.



Technische Daten: $U_0 = 15\text{V}$, $R_1 = 15\text{k}\Omega$, $R_2 = 20\text{k}\Omega$, $R_3 = 40\text{k}\Omega$, $C_1 = 5\mu\text{F}$, $C_2 = 1\mu\text{F}$

Schalter S ist geöffnet. Die Kondensatoren C_1 und C_2 sind vollständig entladen.

- Schalter S wird nun geschlossen. Berechnen Sie die Spannungen am Kondensator C_1 und am Kondensator C_2 , wenn diese vollständig elektrisch aufgeladen sind.
(Hinweis: Spannungsteilergesetz)
- Berechnen Sie die maximale Stromstärke und den stationären Dauerstrom, den die Spannungsquelle U_0 liefern muß, um das RC- Netzwerk zu speisen.

Schalter S wird, nachdem die beiden Kondensatoren C_1 und C_2 vollständig geladen sind geöffnet. Die Kondensatoren entladen sich über die jeweiligen Widerstände.

- Skizzieren Sie für diesen elektrischen Schaltzustand das Ersatzschaltbild.
- Skizzieren Sie maßstäblich die Graphen der Entladespannungen U_{C_1} und U_{C_2} der Kondensatoren C_1 und C_2 .
- Nach welcher Zeit sind die Kondensatorspannungen jeweils auf 50% der Gesamtladespannung abgefallen?

Lösungen:

- Spannungen an den Kondensatoren: $U_{C_1} = 4\text{V}$ und $U_{C_2} = 8\text{V}$
- Maximale Stromstärke: $I_{\text{max}} = 1\text{mA}$
Stationärer Endstrom: $I_{\text{stat}} = 200\mu\text{A}$
- Ersatzschaltbild: $(C_1 \parallel R_2) + (C_2 \parallel R_3)$
- Diagramm: ...
- Zeit für 50% Kondensator- Entladung: $t_{C_1} = 69,3\text{ms}$ und $t_{C_2} = 27,72\text{ms}$