

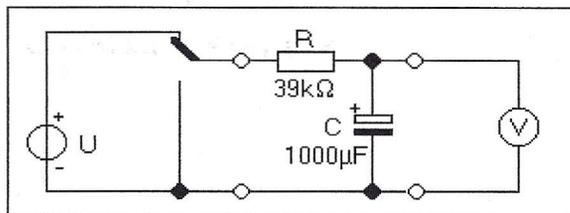
6. Berechnen Sie die Zeitkonstanten und die Halbwertszeiten für folgende RC-Kombinationen und tragen Sie die Ergebnisse in die Tabelle 1 (unter 3. Auswertung) ein!

$$\begin{aligned} R_1 &= 47\text{k}\Omega & C_1 &= 470\mu\text{F} \\ R_2 &= 15\text{k}\Omega & C_2 &= 470\mu\text{F} \\ R_3 &= 15\text{k}\Omega & C_3 &= 1000\mu\text{F} \end{aligned}$$

2 Versuchsdurchführung

Die Kondensatoren sind stets mit Vorwiderstand zu betreiben!

1. Ermitteln Sie die Kapazität des Kondensators mit dem Nennwert $C = 1000\mu\text{F}$ mit Hilfe der Schaltung nach Bild 2 über die Halbwertszeit! Messen Sie den Wert des Widerstandes mit dem Nennwert $R = 39\text{k}\Omega$ mit dem digitalen Handmultimeter!



$$t_{1/2} = 25\text{ s}$$

$$C = \frac{t_{1/2}}{0,69 \cdot R} = \frac{25\text{ s}}{0,69 \cdot 39\text{ k}\Omega} = 930\text{ }\mu\text{F} \quad \text{Bild 2}$$

2. Bestimmen Sie den Isolationswiderstand des Elektrolytkondensators mit $C = 1000\mu\text{F}$ unter Nutzung der Schaltung nach Bild 3 über die Selbstentladung!

Verfahren Sie nach folgender Anleitung:

- Laden Sie den Kondensator vollständig auf eine gewählte Spannung U_0 auf!
- Trennen Sie gleichzeitig Spannungsquelle und Messgerät vom Kondensator und starten Sie die Zeitnahme!
- Messen Sie nach $t = 180\text{s}$ die Kondensatorspannung!
- Berechnen Sie den Isolationswiderstand!

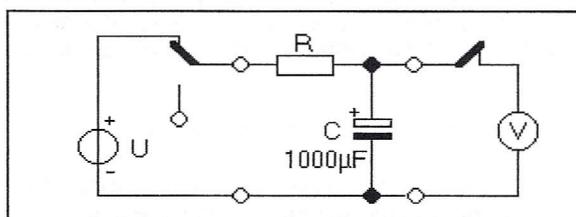


Bild 3

$$U_{\text{mess}} = 14,8\text{ V}$$

$$R_{\text{iso}} = \frac{180\text{ s}}{\ln\left(\frac{25\text{ V}}{14,8\text{ V}}\right) \cdot 1000\text{ }\mu\text{F}} = 13,41\text{ M}\Omega$$

3. Ermitteln Sie messtechnisch die Zeitfunktionen von Spannung und Strom am Kondensator für die Auf- und Entladung an einem RC-Glied nach Bild 2 jeweils in einem Zeitintervall von $0 \leq t \leq 60\text{s}$! Für die Aufladung ist eine Ladespannung von $U_0 = 15\text{V}$ zu verwenden. Die Entladevorgänge sind bei einer Spannung von $U_0 = 15\text{V}$ zu starten.

Erweitern Sie die Schaltung nach Bild 2 um die Möglichkeit der Messung des Kondensatorstromes!

Achten Sie auf die Polung der Kondensatoren, bei Falschpolung droht Zerstörung der BE!

Nehmen Sie die Funktionen für folgende RC-Kombinationen auf!

$$\begin{aligned} R_1 &= 47\text{k}\Omega & C_1 &= 470\mu\text{F} \\ R_2 &= 15\text{k}\Omega & C_2 &= 470\mu\text{F} \\ R_3 &= 15\text{k}\Omega & C_3 &= 1000\mu\text{F} \end{aligned}$$