

Datum:

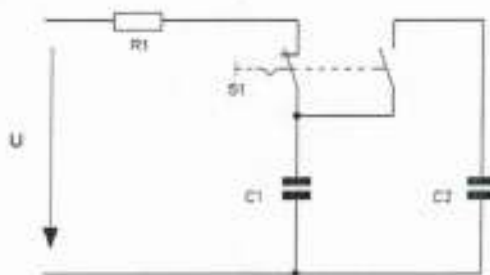
Protokoll-/Berichtsführer:

Weitere Teilnehmer:

### 1.3 Kondensator

Kondensatoren finden in Gleichstromschaltungen u.a. häufig Anwendung zur kurzzeitigen Energiespeicherung oder Signalumformung. Bearbeiten Sie folgende Aufgaben:

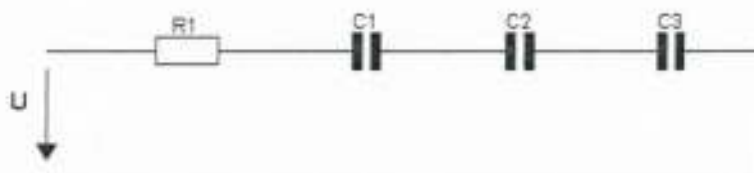
- 1) Ein geladener ist einem ungeladenen Kondensator gleicher Kapazität parallel zu schalten.



$U = 100 \text{ V}$   
 $R1 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $S1 = \text{Mehrstellenschalter}$   
 $C1 = 10 \mu\text{F}$   
 $C2 = 10 \mu\text{F}$

- Begründen Sie die plötzlich auftretende Spannung an den Kondensatoren nach einem Parallelschalten.
- Berechnen Sie die maximal gespeicherte Energie der Kondensatoren vor und nach dem Parallelschalten.
- Begründen Sie die Energieverhältnisse.
- Begründen Sie die Wahl des Spannungsmessers.

- 2) Schalten Sie drei Kondensatoren in Reihe.



$U = 100 \text{ V}$   
 $R1 = 1 \text{ k}\Omega$   
 $C1 = 10 \mu\text{F}$   
 $C2 = 20 \mu\text{F}$   
 $C3 = 30 \mu\text{F}$

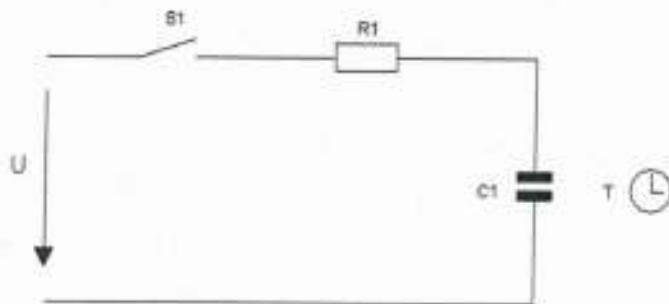
- Überprüfen Sie die Gültigkeit des Kirchhoffschen Gesetzes  $\sum U = 0$  und begründen Sie das Ergebnis.

Datum:

Protokoll-/Berichtsführer:

Weitere Teilnehmer:

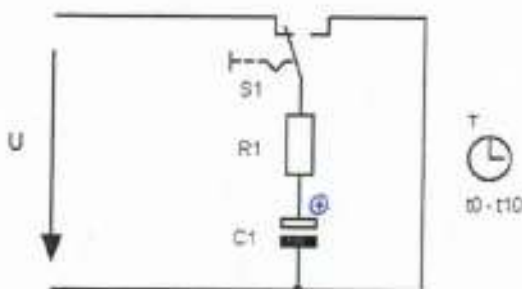
3) Ermitteln Sie nach folgender Schaltung den Ladestromverlauf.



$U = 100 \text{ V}$   
 $S1 = \text{Schalter}$   
 $R1 = 250 \text{ k}\Omega$   
 $C1 = 50 \mu\text{F}$   
 $T = \text{Stoppuhr}$

- Stellen Sie den Ladestromverlauf grafisch da und bestimmen Sie daraus die Zeitkonstante, vergleichen Sie mit den Schaltungsparametern.
- Diskutieren Sie den Funktionsverlauf.
- Ermitteln Sie den Spannungsverlauf der an dem Widerstand  $R_1$ ?
- Entwerfen Sie eine Messschaltung zur Aufnahme der Ladespannung an einen Kondensator. Begründen Sie die Parameter.
- Stellen Sie den Verlauf der Kondensatorspannung mit der ermittelten Zeitkonstanten grafisch dar.

4) Es ist der Lade- und Entladevorgang eines Kondensators messtechnisch zu ermitteln und grafisch in einem Diagramm darzustellen.



$U = 30 \text{ V}$   
 $R1 = 47 \text{ k}\Omega$   
 $S1 = \text{Wechselschalter}$   
 $C1 = 470 \mu\text{F}$   
 $T = \text{Stoppuhr (0 - 100 s)}$

- Während der Aufnahme einer Messreihe dürfen der Lade- oder Entladevorgang nicht unterbrochen werden und die Messbereiche der Messgeräte (Innenwiderstand) nicht umgeschaltet werden.