

## Lade- und Entladevorgänge am Kondensator

### Aufgabenstellung

Untersuchen Sie den zeitlichen Verlauf der Spannung über dem Kondensator beim Entladen.

- (1) Formulieren Sie eine begründete Hypothese für den zeitlichen Verlauf der Spannung über dem Kondensator beim Entladen. Hilfe 1
- (2) Wählen Sie einen Kondensator und einen Widerstand aus der Liste aus und bauen Sie die Schaltung auf.
- (3) Legen Sie geeignete Werte für die Messeinstellungen fest und stellen Sie diese ein. Hilfe 2
- (4) Laden Sie zuerst den Kondensator auf. Messen Sie dann den zeitlichen Verlauf der Spannung über dem Kondensator beim Entladen.
- (5) Beurteilen Sie, ob Ihre Messung gelungen ist, und wiederholen Sie diese, falls notwendig. Eventuell sind die Messeinstellungen zu verändern. Hilfe 3
- (6) Skizzieren Sie den Kurvenverlauf, vergleichen Sie das Ergebnis mit Ihrer ursprünglichen Vermutung und beschreiben Sie den Graphen qualitativ mit eigenen Worten.
- (7) Modellieren Sie den Spannungsverlauf mithilfe einer geeigneten Funktion. Hilfe 3
- (8) Wiederholen Sie den Versuch mit dem gleichen Kondensator und mindestens zwei weiteren Widerständen. Formulieren Sie ein Ergebnis. Hilfe 4
- (9) Wählen Sie einen der bisher verwendeten Widerstände aus. Führen Sie die Aufgaben (3) bis (7) erneut mit weiteren Kondensatoren unterschiedlicher Kapazität aus. Formulieren Sie ein Ergebnis. Hilfe 4

### Zum Weiterarbeiten

- (10) Leiten Sie eine allgemeine Gleichung für die Spannung über dem Kondensator in Abhängigkeit von der Zeit beim Entladen her. Vergleichen Sie diese mit den im Experiment ermittelten Funktionen.

### Zusatzaufgabe

- (11) Ändern Sie den Versuch so ab, dass der Spannungsverlauf am Kondensator während des Aufladens gemessen wird. Führen Sie die Messung durch und erläutern Sie den Graphen.

### Material

- Stromversorgungsgerät oder Batterie
- Kondensatoren, z. B. 22  $\mu\text{F}$ , 47  $\mu\text{F}$
- Widerstände, z. B. 10  $\text{k}\Omega$ , 22  $\text{k}\Omega$ , 33  $\text{k}\Omega$
- Umschalter, Verbindungsleiter
- (Taschen-)Computer mit Messwerverfassung
- Spannungssensor

### Versuchsaufbau

