

Entladungskurve eines Kondensators



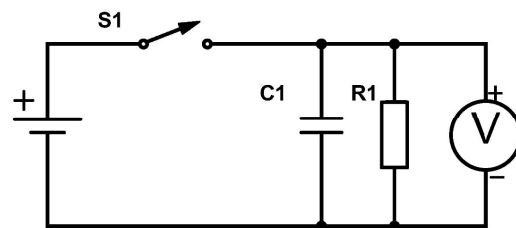
Versuchsaufbau

Kondensator: 1000 μF

Widerstand: 10 k Ω

Sensor: CMA-Spannungssensor

Spannung: ca. 5V



Versuchsbeschreibung

Ermitteln Sie die Entladekurve $U(t)$ des Kondensators. Tauschen Sie den Widerstand R1 gegen einen anderen Wert und vergleichen Sie die Kurven.

Vorbereitung

- Verwenden Sie den Spannungssensor an CH 1 des C-Lab
- Wählen Sie den Sensor in E-Con aus (FX-CG50 erkennt den Sensor automatisch)
- Stellen Sie in E-Con folgende Werte ein:

Messmodus (nur ClassPad II): Echtzeit

Messintervall: 0.5s

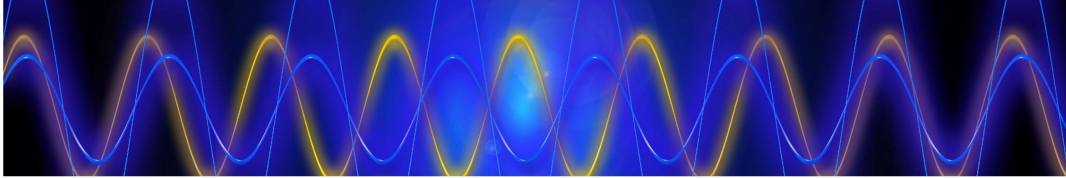
Anzahl der Messungen: 120

Messung:

Laden Sie den Kondensator, indem Sie den Schalter schließen. Starten Sie nun die Messung. So bald die Messung startet, öffnen Sie den Schalter wieder.

- **Kondensator laden (Schalter schließen)**
- **Messung starten**
- **Schalter öffnen**

Federpendel



Versuchsaufbau

Federpendel mit Gewicht

Sensor: CMA-Motion
(Ultraschallsensor)



Versuchsbeschreibung

Nehmen Sie die Schwingung des Federpendels mit dem Ultraschallsensor (CMA Motion) auf.

Vorbereitung

- Verwenden Sie den Motionssensor an CH 1 des C-Lab
- Wählen Sie den Sensor in E-Con aus (FX-CG50 erkennt den Sensor automatisch)
- Stellen Sie in E-Con folgende Werte ein:

Messmodus (nur ClassPad II): Normal

Messintervall: 0.02s

Anzahl der Messungen: 200

! Achten Sie darauf, dass das Gewicht genau über dem Ultraschallsensor schwingt !

Messung:

Bringen Sie das Gewicht zum Schwingen. Dann starten Sie die Messung.

- **Gewicht zum Schwingen bringen**
- **Messung starten**

Lösevorgang eines Salzes in Wasser



Versuchsaufbau

Sensor: CMA-Tempersensoren

Glas Wasser, Salz



Versuchsbeschreibung

Platzieren Sie den Temperatursensor in ein Glas mit sauberen Wasser. Während die Temperatur gemessen wird, fügen Sie einen Teelöffel Salz hinzu.

Was passiert mit der Temperatur?

Warum?

Vorbereitung

- Verwenden Sie den Temperatursensor an CH 1 des C-Lab
- Wählen Sie den Sensor in E-Con aus (FX-CG50 erkennt den Sensor automatisch)
- Stellen Sie in E-Con folgende Werte ein:

Messmodus (nur ClassPad II): Echtzeit

Messintervall: 1s

Anzahl der Messungen: 20

Messung:

Starten Sie die Messung. Geben Sie etwas Salz (1 Teelöffel) hinzu und verrühren Sie es.

- **Messung starten**
- **Salz hinzufügen und verrühren**
- **Temperatur beobachten**

Lösung

Die Temperatur sinkt. Die Temperaturänderung ist nicht groß, mit einem manuellem Thermometer kaum zu sehen.

Hintergrund:

Beim Lösevorgang werden die Seiten der Wassermoleküle mit der positiven Partialladung von den Anionen, also im Falle des Natriumchlorids von den Chlorid-Ionen, angezogen. Die Seite eines Wassermoleküls mit der negativen Partialladung wird von den Kationen, also im Falle des Natriumchlorids von den Natrium-Ionen, angezogen.

Die Anziehungskraft eines Wassermoleküls reicht nicht aus, um ein Ion aus dem Kristallverband heraus zu brechen. Da sich jedoch stets mehrere Wasser-Moleküle an einem Ion anlagern - besonders an den Ecken des Kristalls -, summiert sich die Anziehungskraft. Schließlich werden die Ionen aus dem Kristallgitter heraus gebrochen. Dieses "Herausbrechen" benötigt Energie, die als Wärmeenergie dem Lösemittel entzogen wird.