

Laden und Entladen eines Kondensators

1. Für die Entladung eines Kondensators mit einer Spannung $U_0=6,0\text{V}$ wurden folgende Messwerte aufgenommen:

t in s	0	2	4	6	8	10
I in mA	3,0	2,43	1,96	1,58	1,28	1,04

- Bestimmen Sie den Entladewiderstand R bei diesem Experiment. Geben Sie die Gleichung $I=f(t)$ an.
 - Ermitteln Sie die Entladestromstärke nach 15s?
 - Wann beträgt die Entladestromstärke genau 0,5mA?
 - Nach welcher Zeit ist die Entladestromstärke auf 1% von I_0 zurückgegangen?
 - Bestimmen Sie aus der Fläche unter dem Graphen für die unter b) ermittelte Zeit die Ladung des Kondensators und daraus dessen Kapazität.
 - Wie groß ist die Halbwertszeit T bei diesem Entladevorgang?
 - Begründen Sie, dass zur Zeit T der Kondensator genau zur Hälfte entladen ist.
Bestimmen Sie die zur Zeit T abgegebene Ladung und berechnen Sie daraus die Kapazität des Kondensators.
 - Berechnen Sie mit der Gleichung der Entladekurve und dem Entladewiderstand die Kapazität des Kondensators.
2. Ein Kondensator besitzt die Kapazität $C=250\mu\text{F}$ und wird mit einer Spannung $U_0=10,0\text{V}$ aufgeladen. Die Entladung erfolgt über einen Widerstand von $R=5\text{k}\Omega$.
- Wie groß ist die Halbwertszeit der Entladestromstärke?
 - Berechnen Sie die Entladestromstärken zu den Zeiten $t=1\text{s}$; (2s; 4s; 5s).
 - Nach welchen Zeiten betragen die Entladestromstärken $I=0,5\text{mA}$ (0,1mA, 0,05mA)?
 - Zeichnen Sie mit den Werten der Ergebnisse von b) und c) die Entladekurve.
 - Der gleiche Kondensator wurde über einen anderen Widerstand entladen. Dabei sank die Stromstärke nach 2s um 55% ab. Bestimmen Sie die Größe des Entladewiderstandes.
3. Betrachten Sie die Gleichungen für die Spannung und die Stromstärke bei Laden eines Kondensators im TW.
- Veranschaulichen Sie den Verlauf $U(t)$ und $I(t)$ grafisch.
 - Interpretieren Sie den Zusammenhang beider Graphen.

Laden und Entladen eines Kondensators

1. Für die Entladung eines Kondensators mit einer Spannung $U_0=6,0\text{V}$ wurden folgende Messwerte aufgenommen:

t in s	0	2	4	6	8	10
I in mA	3,0	2,43	1,96	1,58	1,28	1,04

- Bestimmen Sie den Entladewiderstand R bei diesem Experiment. Geben Sie die Gleichung $I=f(t)$ an.
 - Ermitteln Sie die Entladestromstärke nach 15s?
 - Wann beträgt die Entladestromstärke genau 0,5mA?
 - Nach welcher Zeit ist die Entladestromstärke auf 1% von I_0 zurückgegangen?
 - Bestimmen Sie aus der Fläche unter dem Graphen für die unter b) ermittelte Zeit die Ladung des Kondensators und daraus dessen Kapazität.
 - Wie groß ist die Halbwertszeit T bei diesem Entladevorgang?
 - Begründen Sie, dass zur Zeit T der Kondensator genau zur Hälfte entladen ist.
Bestimmen Sie die zur Zeit T abgegebene Ladung und berechnen Sie daraus die Kapazität des Kondensators.
 - Berechnen Sie mit der Gleichung der Entladekurve und dem Entladewiderstand die Kapazität des Kondensators.
2. Ein Kondensator besitzt die Kapazität $C=250\mu\text{F}$ und wird mit einer Spannung $U_0=10,0\text{V}$ aufgeladen. Die Entladung erfolgt über einen Widerstand von $R=5\text{k}\Omega$.
- Wie groß ist die Halbwertszeit der Entladestromstärke?
 - Berechnen Sie die Entladestromstärken zu den Zeiten $t=1\text{s}$; (2s; 4s; 5s).
 - Nach welchen Zeiten betragen die Entladestromstärken $I=0,5\text{mA}$ (0,1mA, 0,05mA)?
 - Zeichnen Sie mit den Werten der Ergebnisse von b) und c) die Entladekurve.
 - Der gleiche Kondensator wurde über einen anderen Widerstand entladen. Dabei sank die Stromstärke nach 2s um 55% ab. Bestimmen Sie die Größe des Entladewiderstandes.
3. Betrachten Sie die Gleichungen für die Spannung und die Stromstärke bei Laden eines Kondensators im TW.
- Veranschaulichen Sie den Verlauf $U(t)$ und $I(t)$ grafisch.
 - Interpretieren Sie den Zusammenhang beider Graphen.