Speicherung elektrischer Ladungen

1. Ein Kondensator wird mit verschiedenen Spannungen aufgeladen und nachfolgend mit einer konstanten Stromstärke von $I=0,2\text{mA}$ (Konstantstromquelle) vollständig entladen.
Die Zeit t für die vollständige Entladung wurde experimentell gemessen:

U in V	1,0	2,5	3,6	5,0	8,2	10,0	12,0
t in s	1,1	2,7	4,0	5,5	9,0	11,0	13,2

- a) Berechnen Sie für jede Ladespannung die bei der Entladung transportierte Ladungsmenge Q .
b) Stellen Sie den Zusammenhang $Q=f(U)$ grafisch dar und interpretieren Sie das Ergebnis.
c) Bestimmen Sie die Kapazität dieses Kondensators.
2. Ein Kondensator wird mit einer Spannungsquelle $U=12,0\text{V}$ verbunden.
Dabei nimmt er eine elektrische Ladung von $Q=2,64\text{mC}$ auf.
a) Berechnen Sie die Kapazität dieses Kondensators. Geben Sie die Lösung in μF an.
b) Wie viel Ladung kann er bei einer Spannung von 20V (100V) speichern?
c) Welche Spannung liegt an diesem Kondensator an, wenn er eine Ladung von $Q=5,0 \cdot 10^{-3}\text{C}$ besitzt?
3. Ein Kondensator besitzt die Kapazität von $C=470\mu\text{F}$ bei einer maximalen Spannungsfestigkeit von $U=16\text{V}$.
a) Welche Ladung kann dieser Kondensator maximal speichern?
Der auf $10,0\text{V}$ aufgeladene Kondensator wird mit einer Konstantstromquelle für $I=5,0\text{mA}$ verbunden.
b) Wie lange fließt in diesem Stromkreis ein Strom?
c) Welche Kapazität müsste er besitzen, damit er bei dieser Spannung und Stromstärke 1min lang Strom liefert?
d) Begründen Sie, weshalb die Stromstärke bei der Entladung (ohne Konstantstromquelle) nicht konstant ist.
4. Ein Plattenkondensator besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten Platten im Abstand von 5cm mit einer Kapazität von $C=2\text{pF}$. Er wird mit einer Ladung von $Q=30\mu\text{C}$ aufgeladen.
Bestimmen Sie die Spannung am Kondensator und die elektrische Feldstärke zwischen den Platten.

Speicherung elektrischer Ladungen

1. Ein Kondensator wird mit verschiedenen Spannungen aufgeladen und nachfolgend mit einer konstanten Stromstärke von $I=0,2\text{mA}$ (Konstantstromquelle) vollständig entladen.
Die Zeit t für die vollständige Entladung wurde experimentell gemessen:

U in V	1,0	2,5	3,6	5,0	8,2	10,0	12,0
t in s	1,1	2,7	4,0	5,5	9,0	11,0	13,2

- a) Berechnen Sie für jede Ladespannung die bei der Entladung transportierte Ladungsmenge Q .
b) Stellen Sie den Zusammenhang $Q=f(U)$ grafisch dar und interpretieren Sie das Ergebnis.
c) Bestimmen Sie die Kapazität dieses Kondensators.
2. Ein Kondensator wird mit einer Spannungsquelle $U=12,0\text{V}$ verbunden.
Dabei nimmt er eine elektrische Ladung von $Q=2,64\text{mC}$ auf.
a) Berechnen Sie die Kapazität dieses Kondensators. Geben Sie die Lösung in μF an.
b) Wie viel Ladung kann er bei einer Spannung von 20V (100V) speichern?
c) Welche Spannung liegt an diesem Kondensator an, wenn er eine Ladung von $Q=5,0 \cdot 10^{-3}\text{C}$ besitzt?
3. Ein Kondensator besitzt die Kapazität von $C=470\mu\text{F}$ bei einer maximalen Spannungsfestigkeit von $U=16\text{V}$.
a) Welche Ladung kann dieser Kondensator maximal speichern?
Der auf $10,0\text{V}$ aufgeladene Kondensator wird mit einer Konstantstromquelle für $I=5,0\text{mA}$ verbunden.
b) Wie lange fließt in diesem Stromkreis ein Strom?
c) Welche Kapazität müsste er besitzen, damit er bei dieser Spannung und Stromstärke 1min lang Strom liefert?
d) Begründen Sie, weshalb die Stromstärke bei der Entladung (ohne Konstantstromquelle) nicht konstant ist.
4. Ein Plattenkondensator besteht aus zwei parallel zueinander angeordneten Platten im Abstand von 5cm mit einer Kapazität von $C=2\text{pF}$. Er wird mit einer Ladung von $Q=30\mu\text{C}$ aufgeladen.
Bestimmen Sie die Spannung am Kondensator und die elektrische Feldstärke zwischen den Platten.