

Energie des elektrischen Feldes (Plattenkondensator)

- Ein Kondensator der Kapazität $C=470\mu\text{F}$ wird an einer Spannungsquelle mit $U=25\text{V}$ aufgeladen.
 - Berechnen Sie die gespeicherte Ladung und Energie des Kondensators.
 - Mit welcher Spannung müsste man diesen Kondensator laden, damit die gespeicherte Energie $1,0\text{J}$ beträgt?
Der mit 25V geladene Kondensator wird über einen Widerstand $R=10\text{k}\Omega$ entladen.
 - Wie viel Energie hat der Kondensator nach $t=1\text{s}$ abgegeben?
 - Wie groß ist der verbleibende Energieanteil im Kondensator zur Halbwertszeit?
 - Wann beträgt die Energie im Kondensator noch genau 50% ?
- Ein Kondensator $C=0,5\text{F}$ wurde mit einer Spannung $U=6,0\text{V}$ aufgeladen.
 - Wie hoch könnte man mit der gespeicherten Energie einen Körper der Masse $m=100\text{g}$ anheben?
 - Welche Geschwindigkeit müsste ein Körper der Masse $m=100\text{g}$ bei gleicher Energie besitzen.
 - Welche Kapazität müsste ein Kondensator bei $U=6\text{V}$ haben, damit einem Körper mit $m=500\text{g}$ aus der Ruhelage auf eine Geschwindigkeit von $v=100\text{km/h}$ beschleunigen könnte.
- Ein Plattenkondensator besteht aus zwei quadratischen Platten mit der Seitenlänge $a=50\text{cm}$, die im Abstand von $d=2\text{cm}$ aufgestellt sind. Zwischen ihnen befindet sich Luft.
 - Berechnen Sie die im Feld des Kondensators gespeicherte Energie, wenn er mit $U=3,5\text{kV}$ aufgeladen wird.
 - Wie verändern sich Spannung, Ladung und Energie im Kondensator, wenn die Platten auseinander gezogen werden. Begründen Sie.
 - Der Luftkondensator wird mit einem Dielektrikum $\epsilon_r=5$ gefüllt.
Wie verändert sich quantitativ die elektrische Feldenergie des Kondensators.
- Ein Plattenkondensator besitzt die Plattenflächen von $A=0,1\text{m}^2$ und einen Plattenabstand von $d=0,5\text{mm}$. Der Isolator zwischen den Platten besitzt eine Dielektrizitätszahl von $\epsilon_r=8,5$. Die Feldstärke zwischen den Platten betrage $E=4,6\cdot 10^4\text{V/m}$.
 - Bestimmen Sie die im Kondensator gespeicherte elektrische Energie.
 - Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der Feldenergie aus den Angaben des Kondensators her.

Energie des elektrischen Feldes (Plattenkondensator)

- Ein Kondensator der Kapazität $C=470\mu\text{F}$ wird an einer Spannungsquelle mit $U=25\text{V}$ aufgeladen.
 - Berechnen Sie die gespeicherte Ladung und Energie des Kondensators.
 - Mit welcher Spannung müsste man diesen Kondensator laden, damit die gespeicherte Energie $1,0\text{J}$ beträgt?
Der mit 25V geladene Kondensator wird über einen Widerstand $R=10\text{k}\Omega$ entladen.
 - Wie viel Energie hat der Kondensator nach $t=1\text{s}$ abgegeben?
 - Wie groß ist der verbleibende Energieanteil im Kondensator zur Halbwertszeit?
 - Wann beträgt die Energie im Kondensator noch genau 50% ?
- Ein Kondensator $C=0,5\text{F}$ wurde mit einer Spannung $U=6,0\text{V}$ aufgeladen.
 - Wie hoch könnte man mit der gespeicherten Energie einen Körper der Masse $m=100\text{g}$ anheben?
 - Welche Geschwindigkeit müsste ein Körper der Masse $m=100\text{g}$ bei gleicher Energie besitzen.
 - Welche Kapazität müsste ein Kondensator bei $U=6\text{V}$ haben, damit einem Körper mit $m=500\text{g}$ aus der Ruhelage auf eine Geschwindigkeit von $v=100\text{km/h}$ beschleunigen könnte.
- Ein Plattenkondensator besteht aus zwei quadratischen Platten mit der Seitenlänge $a=50\text{cm}$, die im Abstand von $d=2\text{cm}$ aufgestellt sind. Zwischen ihnen befindet sich Luft.
 - Berechnen Sie die im Feld des Kondensators gespeicherte Energie, wenn er mit $U=3,5\text{kV}$ aufgeladen wird.
 - Wie verändern sich Spannung, Ladung und Energie im Kondensator, wenn die Platten auseinander gezogen werden. Begründen Sie.
 - Der Luftkondensator wird mit einem Dielektrikum $\epsilon_r=5$ gefüllt.
Wie verändert sich quantitativ die elektrische Feldenergie des Kondensators.
- Ein Plattenkondensator besitzt die Plattenflächen von $A=0,1\text{m}^2$ und einen Plattenabstand von $d=0,5\text{mm}$. Der Isolator zwischen den Platten besitzt eine Dielektrizitätszahl von $\epsilon_r=8,5$. Die Feldstärke zwischen den Platten betrage $E=4,6\cdot 10^4\text{V/m}$.
 - Bestimmen Sie die im Kondensator gespeicherte elektrische Energie.
 - Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der Feldenergie aus den Angaben des Kondensators her.