

**Aufgabe 1****(2 Punkte)**

Erläutere den Begriff „Faraday-Käfig“ anhand einer geeigneten Skizze.

**Aufgabe 2****(6 Punkte)**

Ein geladener Plattenkondensator ist an eine Spannungsquelle angeschlossen.

- Skizziere den Versuchsaufbau und zeichne das elektrische Feld zwischen den Kondensatorplatten ein.
- Erläutere den Unterschied von homogenen und inhomogenen Feldern anhand der Skizze aus Teilaufgabe a).

Der Plattenkondensator bleibt an der Spannungsquelle angeschlossen und der Abstand der beiden Platten wird halbiert.

- Wie ändern sich elektrische Feldstärke und Spannung am Kondensator?

**Aufgabe 3****(3 Punkte)**

Eine Gewitterwolke mit einer Ausdehnung von  $1 \text{ km}^2$  befindet sich mit ihrer Unterseite ca.  $500 \text{ m}$  über dem Erdboden. Die Feldstärke zwischen Wolke und Erdboden wird am Erdboden gemessen und liefert einen Messwert von  $500 \text{ kV/m}$ .

- Gib die Spannung zwischen Erdboden und Wolke an.
- Berechne die elektrische Ladung, die im unteren Teil der Wolke gespeichert ist.

**Aufgabe 4****(2 Punkte)**

Es stehen 3 Kondensatoren der Kapazitäten  $C_1 = 0,8 \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 1,2 \mu\text{F}$  und  $C_3 = 2,1 \mu\text{F}$  zur Verfügung.  $C_1$  und  $C_2$  sind in Reihe geschaltet und mit  $C_3$  parallel geschaltet.

- Berechne die Gesamtkapazität dieser Kondensatorschaltung.

**Aufgabe 5****(3 Punkte)**

An einem Kondensator ( $C=50\text{F}$ ) wird die Spannung von  $0\text{V}$  auf  $20\text{V}$  erhöht.

- Welche Energiemenge wird dem Kondensator damit zugeführt?
- Um wie viel Volt muss die Spannung  $U$  weiter erhöht werden, damit sich die Energiemenge im elektrischen Feld des Kondensators verdoppelt?

**Aufgabe 6****(4 Punkte)**

Zu Entladungen von Kondensatoren findet sich im Buch der folgende Satz:

*Hat der Kondensator nur noch wenig Ladung, so sind auch Spannung und Stromstärke klein.  $U$  und  $Q$  nähern sich (asymptotisch) dem Wert null.*

- Erläutere diesen Satz und begründe, wieso er stimmt.
- Wie verhält sich ein Kondensator, wenn man ihn auflädt? Skizziere dazu ein passendes  $Q(t)$ -Diagramm!

**Konstanten:**  $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  und  $\epsilon_0 \approx 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/(Vm)}$