**Aufgabe 1****(3 Punkte)**

Erkläre anhand eines Elektroskops, was elektrische Influenz ist. Grenze diesen Begriff gegenüber dem Begriff der Polarisierung ab.

Aufgabe 2**(4 Punkte)**

Im Physikraum wurde ein neuer Teppich verlegt. Herr Haschler schlürft, unmotiviert wie immer, während der Stunde mit den Schuhen über den Teppich. Am Ende der Stunde verlässt er den Raum und flucht, da er einen Stromschlag an der Klinke erhalten hat.

- a) Erkläre deinem Lehrer kurz, wie es zu diesem Stromschlag kommt.

Angenommen, die aufgenommene positive Ladungsmenge Q betrug 5 Coulomb.

- b) Wie viele Elektronen hat er ca. an den Teppich abgegeben? ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)
- c) Der Stromfluss des Stromschlags dauerte 250 ms. Berechne damit dessen Stärke.

Aufgabe 3**(5 Punkte)**

Ein Plattenkondensator besitzt eine elektrische Feldstärke von $E = 5000 \text{ V/m}$. Die Platten haben einen Abstand von einem Millimeter.

- a) Berechne die anliegende Spannung U .

Der Plattenkondensator bleibt an der Spannungsquelle angeschlossen. Der Abstand wird auf $d = 2 \text{ mm}$ verdoppelt.

- b) Wie verändern sich die elektrische Feldstärke bzw. die elektrische Spannung am Kondensator?

Bei $d = 2 \text{ mm}$ wird der Plattenkondensator von der Spannungsquelle getrennt. Der Abstand der Platten wird anschließend wieder auf 1 mm zurückgestellt.

- c) Wie verändern sich die elektrische Feldstärke bzw. die elektrische Spannung am Kondensator?

Aufgabe 4**(3 Punkte)**

Ein Plattenkondensator besitzt eine elektrische Feldstärke von $E = 5000 \text{ V/m}$ und eine Kapazität von $C = 5 \mu\text{F}$. Die Kondensatorplatten haben einen Abstand von 2 mm .

- a) Berechne die Flächen der Platten. Benutze $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/(Vm)}$ und $\epsilon_r = 1$.

Nun wird eine 1 mm dicke Glasscheibe ($\epsilon_r = 7$) zwischen die beiden Platten eingeschoben.

- b) Wie ändert sich die Kapazität des Kondensators?

Aufgabe 5**(3 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.

- a) C_1 und C_2 werden parallel geschaltet, dahinter wird C_3 in Reihe geschaltet. Berechne die Gesamtkapazität dieser Kondensatorschaltung.

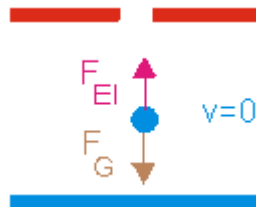
Aufgabe 6**(2 Punkte)**

An einem Kondensator mit der Kapazität $C=20\text{F}$ wird die Spannung von 20V auf 40V verdoppelt.

- a) Welche Energiemenge wird dem Kondensator dabei zugeführt?

Aufgabe 7**(4 Punkte)**

Beim sogenannten Milikan-Versuch fallen kleine Öltröpfchen von oben in einen Plattenkondensator. Diese Tröpfchen werden vorher durch Bestrahlung positiv geladen. Man kann sie zum Schweben bringen, wenn man eine entsprechende Spannung an die beiden Platten des Kondensators (Abstand $d=5\text{mm}$) anlegt.



- a) Erläutere anhand der obigen Skizze, wie man die Gewichtskraft F_{G} mit der elektrischen Kraft F_{El} ausgleichen kann. Wie herum muss die Spannung dabei gepolt sein?

In einem Experiment schwebt ein Öltröpfchen der Masse $m=2,4 \cdot 10^{-12} \text{g}$ bei $U=250\text{V}$.

- b) Berechne mit $g=9,81\text{m/s}^2$ die Ladung Q , die dieses Tröpfchen trägt und vergleiche diese Ladung mit der Elementarladung e .

Zusatzaufgabe**(+2 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.