
Übungen zur Physik für Chemiker II SoSe 21

Prof. Dr. M. Agio, L. Strauch

Übungsblatt 4

Ausgabe: Di, 04.05.2021

Aufgabe 1.

Betrachten Sie eine homogen geladene Hohlkugel mit Innenradius R_1 und Außenradius $R_2 > R_1$.

Drücken Sie die Ladungsdichte durch die Gesamtladung Q der Hohlkugel aus.

- (a) Berechnen Sie das elektrische Feld E und das elektrische Potential Φ der Hohlkugel (für alle Raumgebiete) mit Hilfe des Gaußschen Satzes.
- (b) Skizzieren Sie den Verlauf von ρ , \vec{E} und Φ als Funktion des Abstandes r vom Mittelpunkt.

Aufgabe 2.

An der skizzierten Schaltung aus ungeladenen Kondensatoren wird die Gleichspannung $U = 100 \text{ V}$ angelegt.

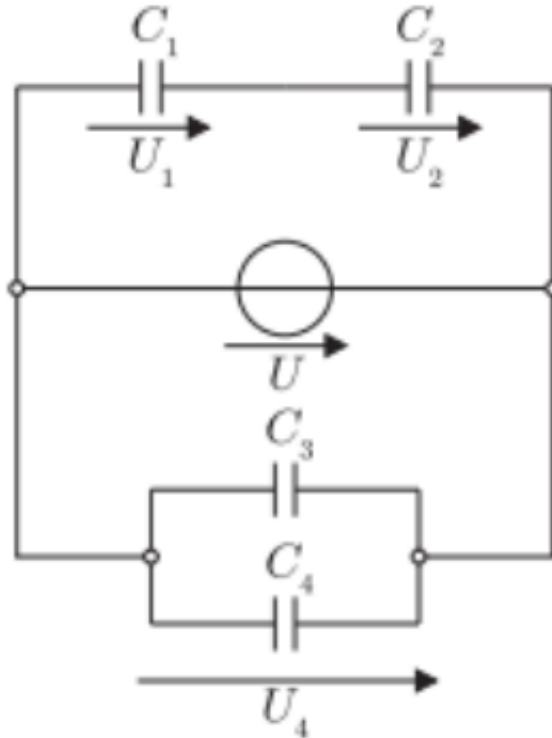
Es gilt:

$$C_1 = 4 \text{ nF}$$

$$C_2 = 2 \text{ nF}$$

$$C_3 = 5 \text{ nF}$$

$$C_4 = 1 \text{ nF}$$



- (a) Ermitteln Sie die Ladung Q_1 bis Q_4 der vier Kondensatoren.
- (b) Welche Spannungen U_1, U_2 und U_4 stellen sich ein ?

Aufgabe 3.

An einen Plattenkondensator mit der Plattenfläche $A = 500 \text{ cm}^2$ und dem Plattenabstand $d = 4 \text{ mm}$ im Vakuum wird die Spannung $U = 400 \text{ V}$ angelegt.

- (a) Welche Ladung nimmt der Kondensator auf ?
- (b) Welche Feldstärke hat das elektrische Feld im Kondensator ?
- (c) Wie ändert sich die Ladung und die Feldstärke, wenn der Plattenabstand bei Beibehaltung der Verbindung zur Stromquelle auf 6 mm vergrößert wird ?
- (d) Wie ändert sich die Ladung, die Feldstärke und die Spannung, wenn die Vergrößerung des Plattenabstandes nach Abklemmen der Spannungsquelle erfolgt ?