

Name:

Datum:

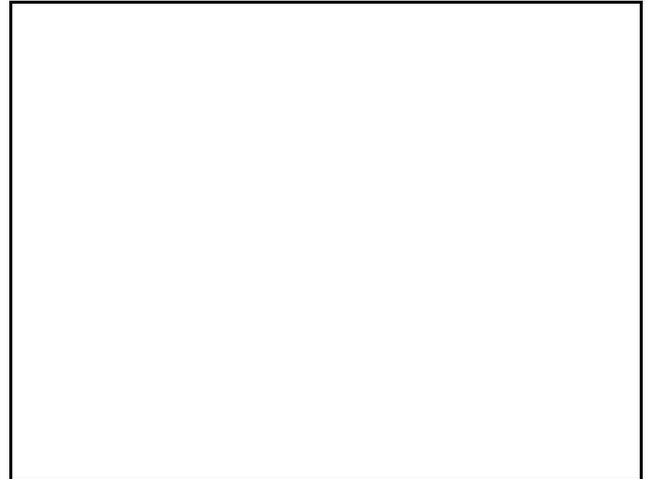
Der Plattenkondensator - Arbeitsblatt zum Experiment mit Messwerten

Ziel des gezeigten Versuchs ist es, die Abhängigkeit der von einem Plattenkondensator gespeicherten Ladung Q von der angelegten Spannung U , dem Plattenabstand d und dem Flächeninhalt A der Platten zu untersuchen.

Arbeitsaufträge:

1. Aufbau & Durchführung

Erstelle eine kommentierte Skizze des Versuchsaufbaus. Beschreibe unter Zuhilfenahme dieser Skizze den Aufbau und die Durchführung der drei gezeigten Teilversuche.



2. Beobachtung

Beschreibe die Beobachtungen, die Du während der Durchführung der drei Teilversuche machen konntest.

zu Teilversuch 1: Der Flächeninhalt beträgt $A = 3,14 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$, der Plattenabstand $d = 0,01 \text{ m}$. Verändert wird die Spannung U :

Spannung U in V	50	100	150	200	250	300
Ladung Q in 10^{-9} C	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,3

zu Teilversuch 2: Der Flächeninhalt beträgt $A = 3,14 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2$, die Spannung $U = 100 \text{ V}$. Verändert wird der Plattenabstand d :

Plattenabstand d in m	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030
Ladung Q in 10^{-9} C	5,6	2,8	1,9	1,4	1,1	0,9

zu Teilversuch 3: Der Plattenabstand beträgt $d = 0,01 \text{ m}$, die Spannung $U = 100 \text{ V}$. Verändert wird der Flächeninhalt A :

Flächeninhalt A in 10^{-2} m^2	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28
Ladung Q in 10^{-9} C	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6

3. Auswertung

- a) Trage zur Auswertung des ersten Teilversuchs die Ladung Q gegen die Spannung U in einem skalierten und beschrifteten Koordinatensystem auf und werte den Graphen aus, d.h. bestimme durch Lineare Regression den Funktionsterm $Q(U)$ der zum Graphen gehörenden Funktion.
- b) Trage zur Auswertung des zweiten Teilversuchs die Ladung Q gegen den Plattenabstand d in einem skalierten und beschrifteten Koordinatensystem auf und werte den Graphen aus. In diesem Fall musst du den Graphen durch geeignete Wahl der Auftragung der Messwerte auf der Abszisse linearisieren. Bestimme anschließend durch Lineare Regression den Funktionsterm $Q(???)$ der zum zweiten Graphen gehörenden Funktion und daraus den Funktionsterm $Q(d)$.
- c) Trage zur Auswertung des dritten Teilversuchs die Ladung Q gegen den Flächeninhalt A in einem skalierten und beschrifteten Koordinatensystem auf und werte den Graphen aus, d.h. bestimme durch Lineare Regression den Funktionsterm $Q(A)$ der zum Graphen gehörenden Funktion.
- d) Fasse die Ergebnisse aus den Aufgabenteilen **a)** bis **c)** zusammen, d.h. bestimme den Funktionsterm $Q(U; d; A)$ der Funktion, die die Abhängigkeit der Ladung Q von der angelegten Spannung U , dem Plattenabstand d und dem Flächeninhalt A der Platten beschreibt. Bestimme insbesondere anhand aller vorhandenen Messwerte durch Lineare Regression den auftretenden Proportionalitätsfaktor.

4. Ergebnis

Formuliere das Ergebnis des Experimentes sowohl in Worten als auch in einer einzigen Gleichung.