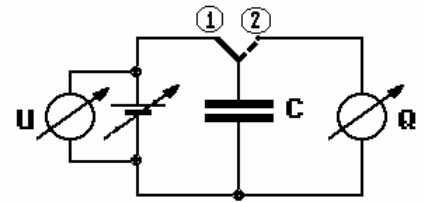


Kondensatorformel

Versuchsaufbau, Versuchsbeschreibung

Lädt man einen Kondensator mit einer bestimmten Spannung U so wird die Ladung Q von einer Platte auf die andere verschoben, so dass auf der einen Platte ein Ladungsüberschuss $+Q$ und auf der anderen Ladungsmangel $-Q$ gegenüber dem neutralen Zustand besteht. Löst man den Kondensator von der Stromquelle und entlädt ihn über ein Ladungsmessgerät (ballistisches Galvanometer oder auf Ladung eingestellter Messverstärker) so gleichen sich die Überschussladungen durch einen Ladungsfluss der Ladung Q aus, dieser wird gemessen.



1. Experiment:

Messung der aufgenommenen Ladung Q in Abhängigkeit von der angelegten Spannung U

Plattenfläche $A = 800 \text{ cm}^2$ und Plattenabstand $d = 4 \text{ mm}$ bleiben konstant.

U in V	Q in nC	
50	10	
100	20	
150	30	
200	41	
250	51	

Versuchsergebnis:

Definition der Kapazität eines Kondensators:

FZ:

Einheit:

Gleichung:

2. Experiment:

Bestimmung der Kapazität C in Abhängigkeit von der Plattenfläche A

Plattenabstand $d = 4 \text{ mm}$

A in cm^2	U in V	Q in nC	C in pF	
100	250	6		
400	250	26		
800	250	51		
1000	250	64		
2000	250	130		

Versuchsergebnis:

3. Experiment:

Bestimmung der Kapazität C in Abhängigkeit vom Plattenabstand d

Plattenfläche $A = 400 \text{ cm}^2$

d in mm	U in V	Q in nC	C in pF	
1	250	100		
2	250	52		
3	250	33		
4	250	26		
6	250	17		
9	250	11		

Versuchsergebnis:

4. Experiment:

Bestimmung der Kapazität C für verschiedene Dielektrika

Bringt man zwischen die Platten eine Kunststoff- oder Glasplatte, so ändert sich die Kapazität des Kondensators.

$A = 800 \text{ cm}^2$ und $d = 4 \text{ mm}$

Dielektrikum	U in V	Q in nC	C in pF	ϵ_r
Luft	100	20		1
Polystyrol	100	52		
Porzellan	100	106		
Glas	100	204		

Definition der Dielektrizitätszahl:

$$\epsilon_r = \frac{C}{C_0} \quad \epsilon_{\text{Vakuum}} = \epsilon_0 \quad \epsilon_{\text{Luft}} = \epsilon_0$$

Ein Dielektrikum erhöht die Kapazität eines Kondensators um den Faktor

Zusammenfassung der Ergebnisse:

Die Kapazität C eines Plattenkondensators mit Dielektrikum beträgt

