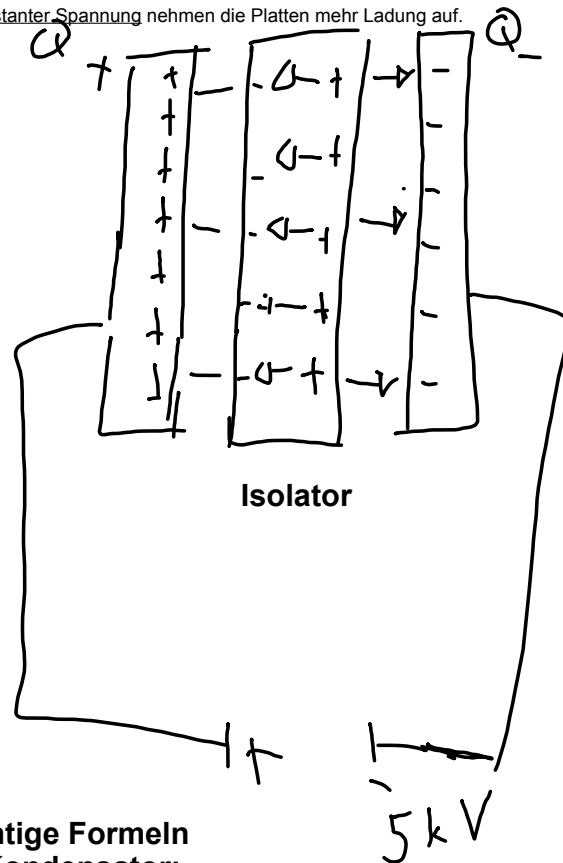


Der Isolator zwischen den Kondensatorplatten verkleinert bei konstanter Ladung (d.h. die äußere Spannungsquelle wird abgetrennt!) die elektrischen Feldstärke

oder – wie hier dargestellt –

bei konstanter Spannung nehmen die Platten mehr Ladung auf.



2 wichtige Formeln
zum Kondensator:

$$C = \frac{Q}{U}$$

$$1 \text{ F} = \frac{\text{C}}{\text{V}} = \frac{\text{As}}{\text{V}}$$

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$$

$$\epsilon_r = 1$$

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}}$$

d = Abstand der Platten

A = die Fläche

Übung 3: Aufgabe 1

1 a) $d = 5 \text{ mm}$ (Plattenabstand) $D = 16 \text{ cm}$ (vom kreisförmigen Plattenkondensator) $C = ?$ Welche Kapazität hat ein Plattenkondensator mit dem Plattenabstand d , wenn seine kreisförmigen Platten einen Durchmesser D haben?

$$C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_R \cdot \frac{A}{d}$$

gegeben: $d = 5 \text{ mm}$, $A = ? 0,02 \text{ m}^2$
 $\epsilon_R = 1$ $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V} \cdot \text{m}}$

$$d = 0,005 \text{ m}$$

gesucht: C

Rechnung: $C = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}} \cdot \frac{0,02 \text{ m}^2}{0,005 \text{ m}}$

$$C = 3,54 \cdot 10^{-11} \text{ F}$$

$$C = 35,4 \text{ pF}$$

$$C = \frac{\text{As}}{\text{Vm}} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{m}}$$

Übung 3: Aufgabe 1

b) $Q = ?$ $U = 1 \text{ kV}$

$$3,56 \cdot 10^{-11} \frac{\text{As}}{\text{V}}$$

$$\text{Formel: } C = \frac{Q}{U} \Rightarrow Q = C \cdot U$$

$$3,56 \cdot 10^{-11} \frac{\text{As}}{\text{V}} \cdot 1000 \text{ V} = Q$$

$$3,56 \cdot 10^{-8} \text{ As} = Q$$

$$Q = 3,56 \cdot 10^{-8} \text{ As}$$

c) $E = ?$

$$C = 3,56 \cdot 10^{-11} \frac{\text{As}}{\text{V}}$$

Gesucht: \vec{E}

$$\text{Formel: } |\vec{E}| = \frac{U}{s}$$

$$\text{Rechnung: } \vec{E} = \frac{1000 \text{ V}}{0,005 \text{ m}}$$

$$\vec{E} = 200000 \frac{\text{V}}{\text{m}}$$