

Übungsserie - Elektrisches Feld 2

- Warum können Feldlinien nie schräg auf einen Leiter treffen?
- Ein Kondensator mit Plattenfläche 1.3 dm^2 und Spaltbreite 1.5 cm wird mit 0.53 nC geladen. Ein Elektron löst sich von der negativen Platte und bewegt sich im Spalt.
 - Wie gross ist die Feldstärke im evakuierten Plattenspalt? (4.6 kN/C)
 - Wie gross ist die Beschleunigung des Elektrons? ($8.1 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$)
 - Mit welcher Geschwindigkeit schlägt es auf der anderen Platte auf? ($4.9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$)
- Das elektrische Feld zwischen zwei quadratischen Metallplatten beträgt 132 N/C . Die Platten haben eine Seitenlänge von 1.1 m und befinden sich 3.5 cm voneinander entfernt. Wie gross ist die Ladung auf jeder Platte? (1.4 nC)
- Die Erde ist ein elektrischer Leiter mit einer uniform über die Oberfläche verteilte Ladung von $-4.3 \cdot 10^5 \text{ C}$. Bestimme die Oberflächenladungsdichte σ das elektrische Feld auf der Erdoberfläche. (-840 pC/m^2 , 95 N/C)
- Ein flaches quadratisches Stück Aluminiumfolie mit einer Kantenlänge von 25 cm trägt eine homogenen verteilten Ladung von 35 nC . Wie gross ist ungefähr das elektrische Feld in einer Entfernung von 1.0 cm und 20 cm über der Aluminiumfolie? (32 kN/C)
- Trockene Luft schlägt durch und erzeugt einen Funken, wenn das elektrische Feld etwa den Wert 3 MN/C überschreitet. Welche Ladung könnte in eine grüne Erbse (Durchmesser 7.5 mm) gepackt werden, bevor sich die Erbse spontan entlädt? (5 nC)
- Eine 3.0 m -lange Röhre mit einem Radius von 2 cm trägt eine Ladung von $5.7 \text{ } \mu\text{C}$, die uniform über die Oberfläche verteilt ist. Bestimme das elektrische Feld auf 8 mm und auf 8 cm Abstand von der Röhrenachse. (0 N/C und 0.4 MN/C)
- An einem Punkt der Oberfläche eines Leiters beträgt die Flächenladungsdichte 15 nC/m^2 . Wie gross ist die Feldstärke an der Leiteroberfläche an dieser Stelle? (1.7 kN/C)
- In der Nähe einer Metallspitze misst man eine elektrische Feldstärke von 0.15 MV/m . Wie gross ist die Flächenladungsdichte auf der Metalloberfläche? ($1.3 \text{ } \mu\text{C/m}^2$)
- Zeige mit dem Satz von Gauss, dass aus der Feldfreiheit im Innern von Leitern folgt, dass sich die Ladung an der Leiteroberfläche befinden muss.
- Wie gross ist die Flächenladungsdichte auf der Oberfläche einer Metallkugel mit Radius 15 cm , die eine Ladung von 24 nC trägt? Wie gross ist die Feldstärke an der Kugeloberfläche? (85 nC/m^2 , 9.6 kN/C)
- Eine Punktladung 4.5 nC befindet sich 1.5 cm von einem 2.1 m langen, geraden Draht entfernt, der eine Ladung von 15 nC trägt. Wie gross ist die gegenseitige Anziehungskraft zwischen Draht und Punktladung? ($39 \text{ } \mu\text{N}$)

Übungsserie - Elektrisches Feld 2

- Warum können Feldlinien nie schräg auf einen Leiter treffen?
- Ein Kondensator mit Plattenfläche 1.3 dm^2 und Spaltbreite 1.5 cm wird mit 0.53 nC geladen. Ein Elektron löst sich von der negativen Platte und bewegt sich im Spalt.
 - Wie gross ist die Feldstärke im evakuierten Plattenspalt? (4.6 kN/C)
 - Wie gross ist die Beschleunigung des Elektrons? ($8.1 \cdot 10^{14} \text{ m/s}^2$)
 - Mit welcher Geschwindigkeit schlägt es auf der anderen Platte auf? ($4.9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$)
- Das elektrische Feld zwischen zwei quadratischen Metallplatten beträgt 132 N/C . Die Platten haben eine Seitenlänge von 1.1 m und befinden sich 3.5 cm voneinander entfernt. Wie gross ist die Ladung auf jeder Platte? (1.4 nC)
- Die Erde ist ein elektrischer Leiter mit einer uniform über die Oberfläche verteilte Ladung von $-4.3 \cdot 10^5 \text{ C}$. Bestimme die Oberflächenladungsdichte σ das elektrische Feld auf der Erdoberfläche. (-840 pC/m^2 , 95 N/C)
- Ein flaches quadratisches Stück Aluminiumfolie mit einer Kantenlänge von 25 cm trägt eine homogenen verteilten Ladung von 35 nC . Wie gross ist ungefähr das elektrische Feld in einer Entfernung von 1.0 cm und 20 cm über der Aluminiumfolie? (32 kN/C)
- Trockene Luft schlägt durch und erzeugt einen Funken, wenn das elektrische Feld etwa den Wert 3 MN/C überschreitet. Welche Ladung könnte in eine grüne Erbse (Durchmesser 7.5 mm) gepackt werden, bevor sich die Erbse spontan entlädt? (5 nC)
- Eine 3.0 m -lange Röhre mit einem Radius von 2 cm trägt eine Ladung von $5.7 \text{ } \mu\text{C}$, die uniform über die Oberfläche verteilt ist. Bestimme das elektrische Feld auf 8 mm und auf 8 cm Abstand von der Röhrenachse. (0 N/C und 0.4 MN/C)
- An einem Punkt der Oberfläche eines Leiters beträgt die Flächenladungsdichte 15 nC/m^2 . Wie gross ist die Feldstärke an der Leiteroberfläche an dieser Stelle? (1.7 kN/C)
- In der Nähe einer Metallspitze misst man eine elektrische Feldstärke von 0.15 MV/m . Wie gross ist die Flächenladungsdichte auf der Metalloberfläche? ($1.3 \text{ } \mu\text{C/m}^2$)
- Zeige mit dem Satz von Gauss, dass aus der Feldfreiheit im Innern von Leitern folgt, dass sich die Ladung an der Leiteroberfläche befinden muss.
- Wie gross ist die Flächenladungsdichte auf der Oberfläche einer Metallkugel mit Radius 15 cm , die eine Ladung von 24 nC trägt? Wie gross ist die Feldstärke an der Kugeloberfläche? (85 nC/m^2 , 9.6 kN/C)
- Eine Punktladung 4.5 nC befindet sich 1.5 cm von einem 2.1 m langen, geraden Draht entfernt, der eine Ladung von 15 nC trägt. Wie gross ist die gegenseitige Anziehungskraft zwischen Draht und Punktladung? ($39 \text{ } \mu\text{N}$)