

Netzwerke und Schaltungen Übungsstunde Woche 2

Name

ppeterse@student.ethz.ch

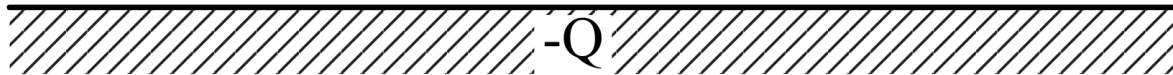
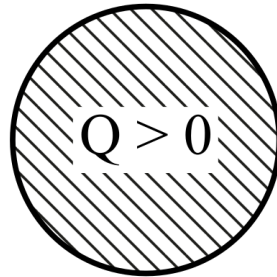
24. September 2026



Offene Fragen von letzter Woche?

Theoriebeispiele zu Schlüsselkonzepten

Beispiel 1 – Konzept des Feldes



Schlüsselkonzepte

Konzept des "Feldes" und deren Darstellung als "Feldlinien" und "Äquipotentialflächen"

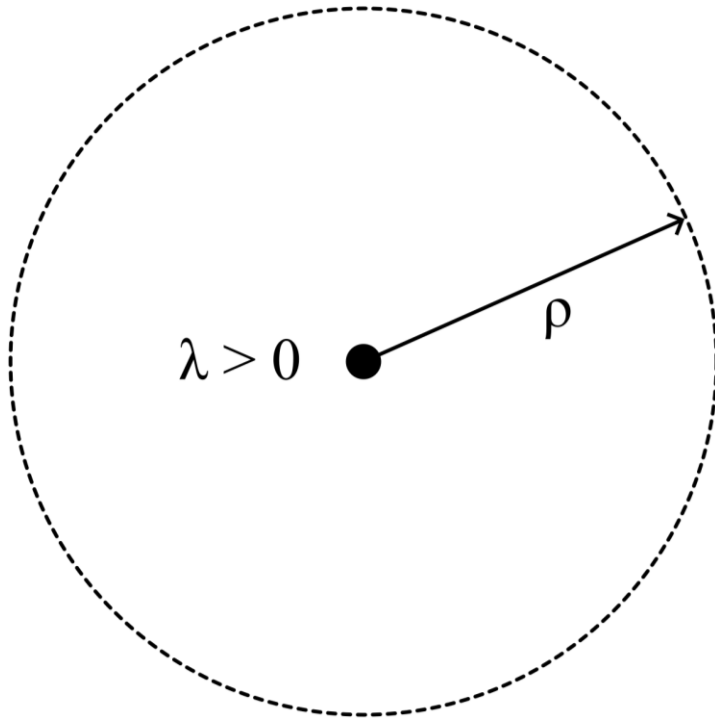
Eine metallische Kugel mit positiver Gesamtladung Q befindet sich über einer metallischen Platte mit entgegengesetzter Ladung

- Zeichne die elektrischen Feldlinien
- Zeichne die Äquipotentialflächen

Beispielanwendungen:

- Elektrisches Feld eines geladenen Teilchens
- Hochspannungstechnik

Beispiel 2.1 – Elektrische Flussdichte



Schlüsselkonzepte

Elektrische Flussdichte

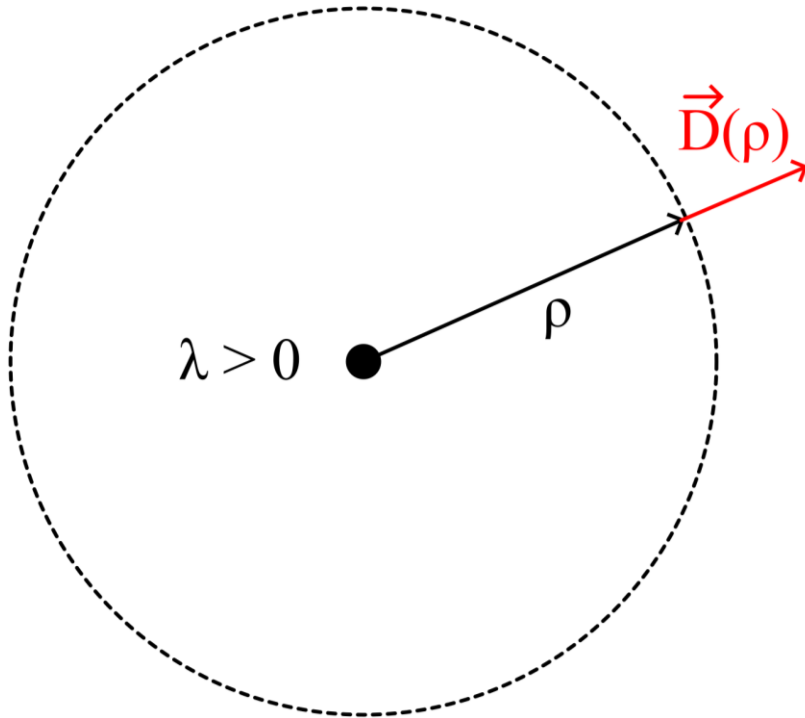
Auf einem dünnen Leiterseil befindet sich positive Linienladungsdichte $\lambda > 0$. Berechne:

- Die elektrische Flussdichte $\vec{D}(\rho)$ und das elektrische Feld $\vec{E}(\rho)$ um das Leiterseil

Beispielanwendungen:

- Elektrisches Feld einer Hochspannungsleitung

Beispiel 2.2 – Potential und Spannung



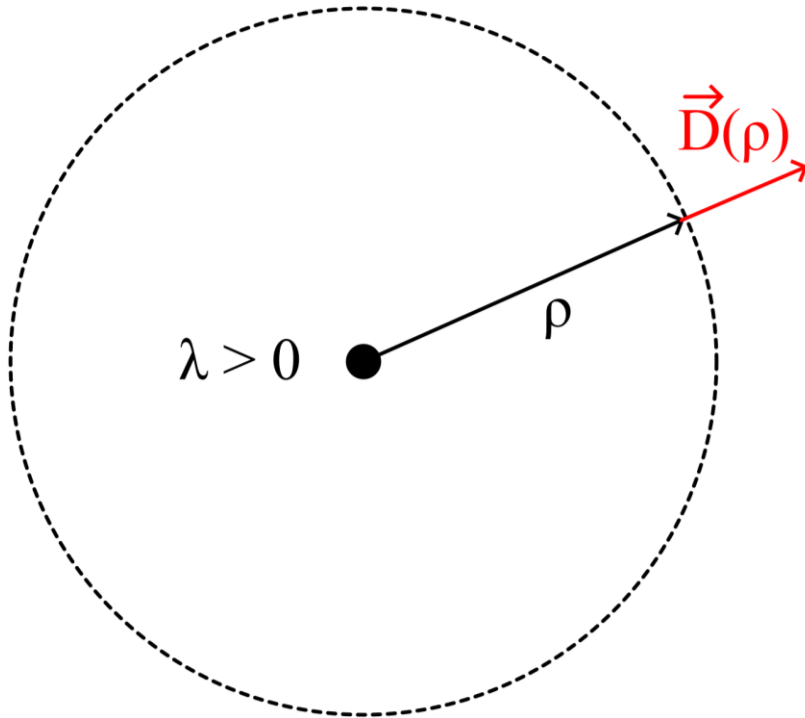
Schlüsselkonzepte

Potential und Spannung

Das elektrische Feld von vorhin war $\vec{E}(\rho) = \frac{\lambda}{2\pi\rho\epsilon_0} \cdot \vec{e}_\rho$

Berechne nun das elektrische Potential $\varphi(\rho)$ der Anordnung. Das Potential unendlich weit weg sei 0.

Beispiel 2.3 – Potential und Spannung



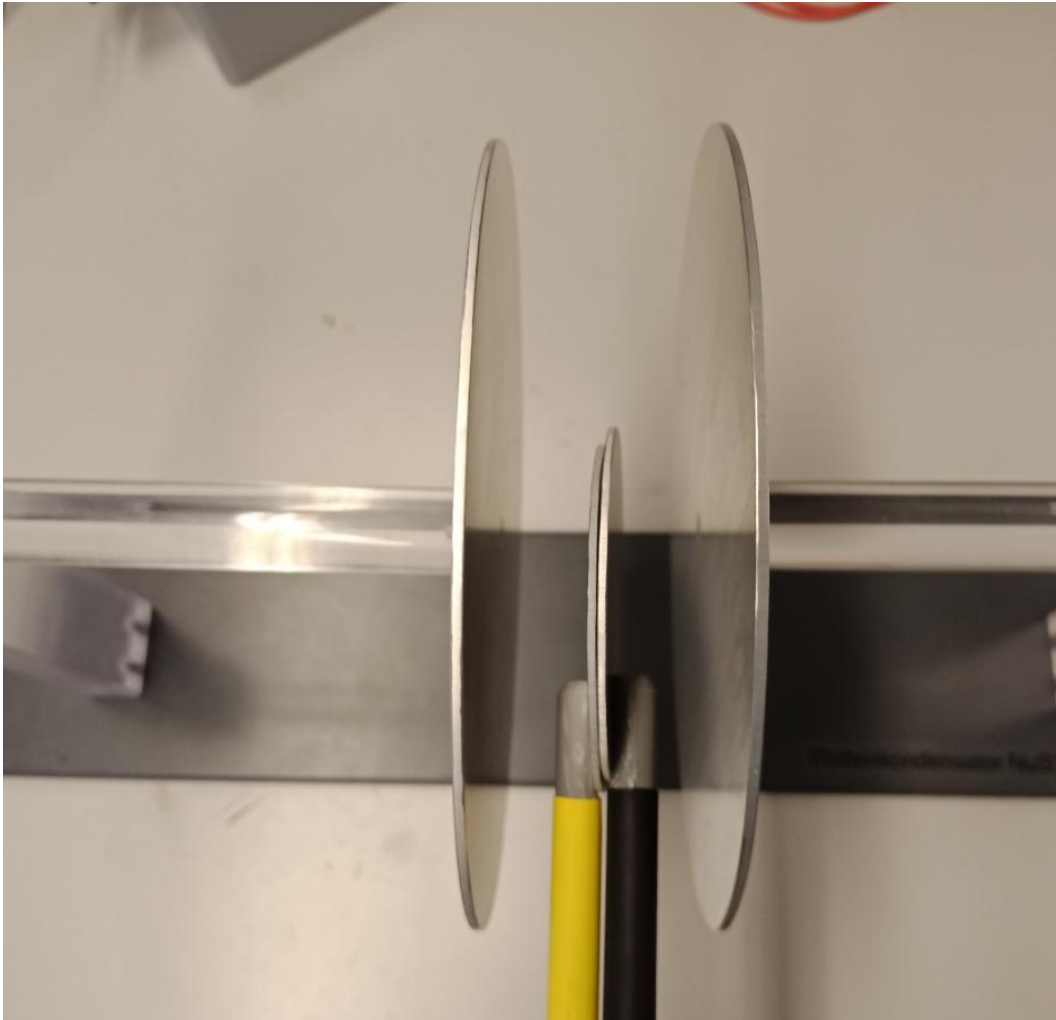
Schlüsselkonzepte

Potential und Spannung

Das Potential von vorhin war $\varphi(\rho) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0} \ln(\rho_0/\rho)$

Berechne nun die Spannung U_{12} zwischen den Äquipotentialflächen mit Radius ρ_1 und ρ_2 . Ist die Spannung abhängig vom Referenzpotential $\varphi(\rho_0)$?

Beispiel 3 – Influenz



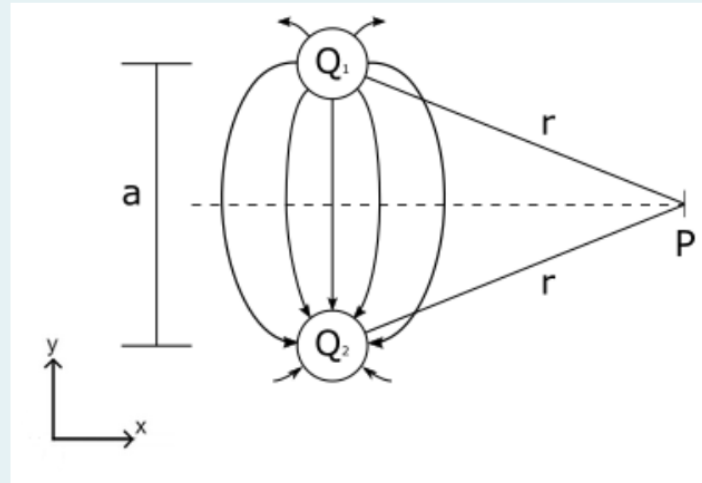
Schlüsselkonzepte

Influenz

- Zwischen der linken und der rechten Platte mit Abstand d wird eine positive Spannung $U > 0$ angelegt. Danach werden zwei kleinere Platten parallel zu den anderen eingeführt. Dann werden die kleineren Platten voneinander getrennt.
- Was passiert?
- Welche Platte ist wie geladen?
- Berechne die Oberflächenladungsdichte auf den inneren beiden Platten. Nimm an, dass die Platten verschwindend dünn sind.

Übungsaufgabe Moodle

Elektrisches Feld von Punktladungen



STACK Frage Dashboard

Zwei Punktladungen $Q_1 = 18.2 \text{ nC}$ und $Q_2 = -18.2 \text{ nC}$ haben einen Abstand $a = 6.6 \text{ cm}$.

Wie gross ist der Betrag der x- und y-Komponente der Feldstärke im Punkt P , der zu den beiden Ladungen eine Entfernung $r = 15.4 \text{ cm}$ hat.

$$|E_x| = \text{[]}$$

$$|E_y| = \text{[]}$$

Wie groß ist der Betrag der x- und y-Komponente der Kraft, die auf Ladung Q_1 wirkt?

$$|F_{Q_1,x}| = \text{[]}$$

$$|F_{Q_1,y}| = \text{[]}$$