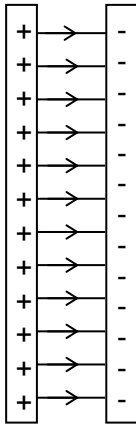


FELDSTÄRKE UND SPANNUNG IM HOMOGENEN ELEKTRISCHEN FELD



Hier siehst du einen Plattenkondensator von der Seite: Zwei Metallplatten, von denen die linke positiv geladen ist und die rechte negativ. Wir nehmen an, dass die Platten gross sind und der Abstand zwischen den Platten klein. Dann ist das Feld zwischen den Platten homogen.

d : Abstand zwischen den Platten

E : Feldstärke zwischen den Platten

q : Probeladung (positiv, sehr klein)

Aufgabe: Finde eine Gleichung, die beschreibt, wie die Spannung U zwischen den Platten von der elektrischen Feldstärke E und dem Plattenabstand d abhängt.

- Schreibe eine Gleichung auf, mit der du die Kraft F auf die Probeladung aus E und q ausrechnen kannst:

$$F =$$

- Schreibe die Gleichung auf, mit der du Arbeit W aus der Kraft F in Wegrichtung und dem Weg s berechnen kannst.
Der zurückgelegte Weg ist der Abstand zwischen den Platten; Ersetze darum die Wegstrecke s durch den Plattenabstand d :

$$W =$$

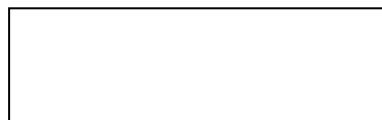
- Nimm die zweite Gleichung aus 2. und ersetze die Kraft F mit der Gleichung für F aus 1.:

$$W =$$

- Schreibe die Gleichung auf, mit der die Spannung U als Quotient der Arbeit W und der Ladung q definiert ist. Ersetze anschliessend die Arbeit W durch die Formel für W aus 3. und kürze:

$$U =$$

Die Spannung zwischen den Platten eines Plattenkondensators ist gegeben durch:



Formeln: $E = \frac{F}{q}$ $W = F \cdot s$ $U = \frac{W}{q}$