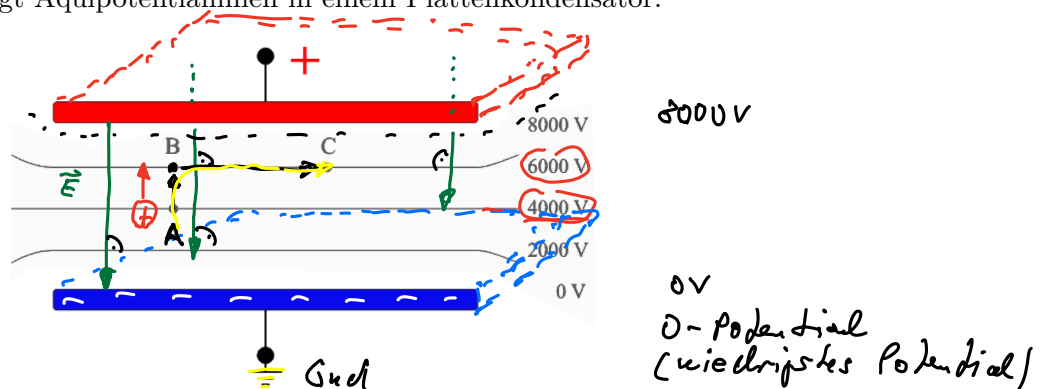


Elektrotechnik: Zusatzaufgaben 4 - Elektrisches Feld

1. Aufgabe:

Folgende Skizze zeigt Äquipotentiallinien in einem Plattenkondensator.



Wie groß ist die Änderung der potentiellen Energie einer Probeladung ($q = +4.0 \cdot 10^{-9} \text{ As}$) beim Weg von

(a) A nach B?

(b) B nach C?

(c) A nach C?

a) $\Delta E = q \cdot \Delta U$

$\Delta U = \Delta \varphi = \Delta \varphi_{AB} = \varphi_B - \varphi_A = 6000 \text{ V} - 4000 \text{ V} = 2000 \text{ V}$

$\Delta E_{\text{pot, AB}} = q \cdot \Delta U = 4 \cdot 10^{-9} \text{ As} \cdot 2000 \text{ V} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ AsV} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

b) $\Delta U = 0$

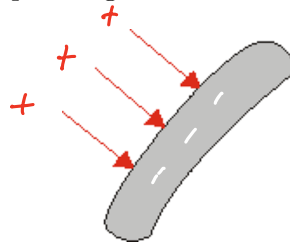
$\Rightarrow \Delta E = q \cdot 0 = 0 \text{ J}$

c) $\Delta E = 8 \cdot 10^{-6} \text{ J} + 0 \text{ J} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

2. Aufgabe:

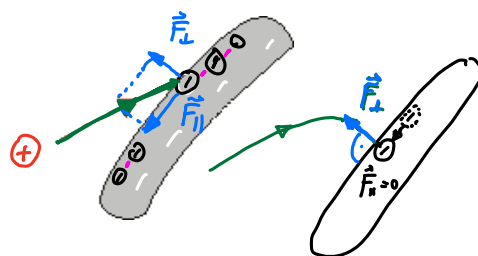
a) Folgende Skizze zeigt zeigt Feldlinien, die auf einem metallischen Körper enden.

Wie ist der metallische Körper vorgeladen worden?



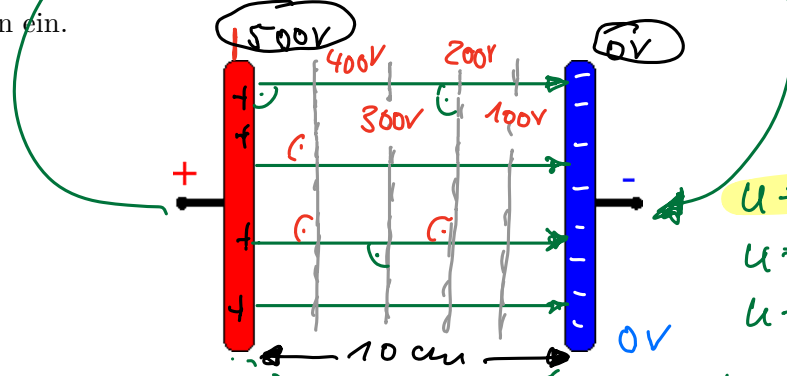
b) Beim elektrostatischen Feld enden die Feldlinien **stets senkrecht** auf geladenen Leitern. Erläutern Sie, warum das so ist.

Was würde geschehen, wenn eine Feldlinie - wie skizziert - nicht senkrecht auf dem Leiter enden würde?



3. Aufgabe:

- a) Zeichnen Sie in das Innere des skizzierten Plattenkondensators die elektrischen Feldlinien ein.



$$U = E \cdot d$$

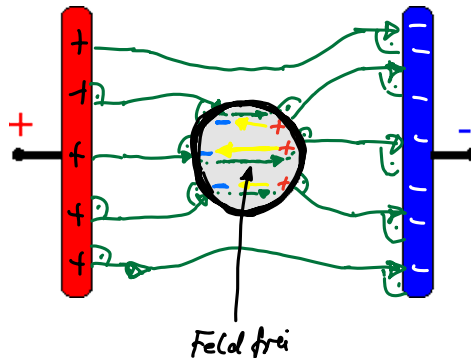
$$U = 0,5 \cdot 10^4 \frac{V}{m} \cdot 0,1m$$

$$U = 500V$$

- b) Im Kondensator herrsche die elektrische Feldstärke $E = 0,50 \cdot 10^4 V/m$, der Abstand der Platten ist $d = 10$ cm. Das Potential der negativ geladenen Platte werde zu Null angenommen. Skizzieren Sie in das Bild von Teilaufgabe a) die Äquipotentiallinien für 400 V; 300 V; 200 V und 100 V.

nicht an der

- c) In die Mitte des Feldes des Plattenkondensators wird eine ungeladene, isolierte Metallkugel gebracht. Skizzieren Sie auch für diesen Fall den Verlauf der Feldlinien im Kondensatorinneren qualitativ.



Spannungsquelle
angeschlossene
Kugel