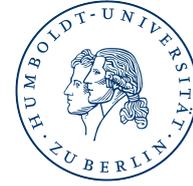




## Übung 4 zur Elektrodynamik Wintersemester 2015/16

HU-Berlin - Institut für Theoretische Biophysik



Tutoren: Jens Hahn, Max Schelker

(hahnjens@cms.hu-berlin.de, max.schelker@biologie.hu-berlin.de)

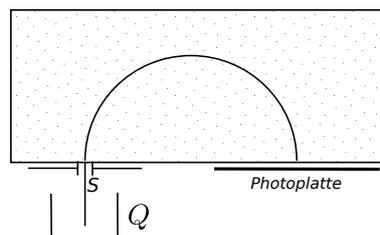
### Abgabe 6.1. in der Vorlesung

#### Aufgabe 1 Plattenkondensator (5 Punkte)

Ein Plattenkondensator (Plattenfläche  $F$ , Plattenabstand  $d$ ) sei ganz mit einem inhomogenen Dielektrikum mit der Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_r(z)$  gefüllt. Wie lautet die Kapazität? Berechnen Sie daraus die Kapazität für den Spezialfall, dass das Dielektrikum aus zwei Schichten mit Dicken  $d_1$  und  $d_2$  mit den Dielektrizitätskonstanten  $\epsilon_r^{(1)}$  und  $\epsilon_r^{(2)}$  besteht.

#### Aufgabe 2 Teilchen, Magnetfeld (5 Punkte)

Teilchen der Masse  $M$  werden in einer Ionenquelle  $Q$  einfach ionisiert und durch die Spannung  $U$  beschleunigt. Sie treten durch einen Schlitz  $S$  in das Magnetfeld  $B$  senkrecht zur Zeichenebene ein (siehe Abbildung). Wo treffen sie auf die Photoplatte? Wie kann mit dieser Anordnung die Masse der Teilchen festgestellt werden?



#### Aufgabe 3 Vektorpotential (5 Punkte)

Das Vektorpotential  $\vec{A}$  ist mit dem magnetischen Feld  $\vec{B}$  durch die Beziehung  $\vec{B} = \text{rot } \vec{A}$  verknüpft. Konstruieren Sie ein Vektorpotential  $\vec{A}$  derart, so dass das resultierende magnetische Feld  $\vec{B}$  räumlich konstant ist und darüber hinaus nur Beiträge in  $x$ -Richtung aufweist.