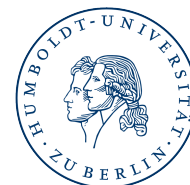




Übung (5) zur Elektrodynamik Wintersemester 2012/13

HU-Berlin - Institut für Theoretische Biophysik



Tutoren: Wolfgang Giese, Björn Goldenbogen
(wolfgang.giese@biologie.hu-berlin.de, bjoern.goldenbogen.1@biologie.hu-berlin.de)

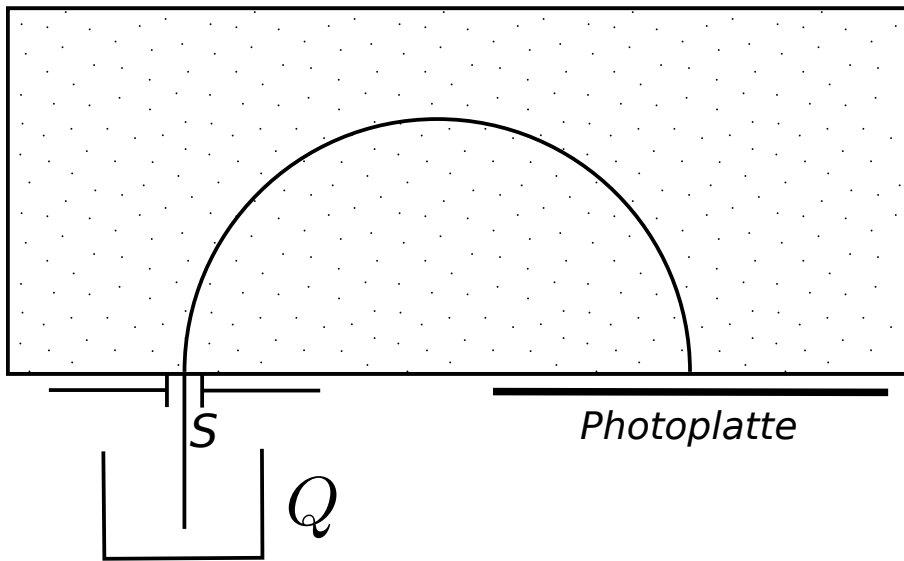
Abgabe bis Montag, 7.1.2013 (in der Vorlesung oder Raum 502)

Aufgabe 1 *Magnetische Induktion*

Ein homogener Strom I durchfließt den Mantel eines unendlich langen Hohlzylinders mit dem Innenradius R_1 und dem Außenradius R_2 . Bestimmen Sie das die magnetische Induktion \vec{B} mit Hilfe des Ampère'schen Gesetzes für das Innere, den Mantel und den Bereich außerhalb des Hohlzylinders. Stellen Sie die magnetische Induktion \vec{B} in Abhängigkeit vom Abstand zur Achse des Zylinders da.

Aufgabe 2 *Vektorpotential*

Konstruieren Sie ein Vektorpotential \vec{A} derart, so dass das resultierende magnetische Feld \vec{B} konstant ist und darüber hinaus nur Beiträge in x-Richtung aufweist.



Aufgabe 3 *Teilchen, Magnetfeld*

- a) 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?
- b) Bei Wasserstoffatomen bewegt sich das Elektron mit einem Radius von $r = 0,52910^{-10}m$ um den Kern. Welcher mittleren Stromstärke entspricht diese Ladungsbewegung und welche Magnetfeldstärke erzeugt sie am Ort des Kerns?