

## Experimentalphysik II im Sommersemester 2014

### Übungsserie 6

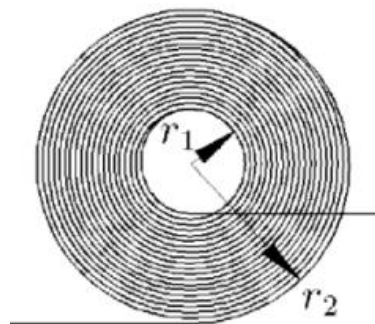
**Abgabe bis 23.05.14 (FREITAG!) bis 09:30 im IAO-Briefkasten im Foyer Haus 1**

**Alle Aufgaben** (!) müssen gerechnet werden. Die mit \* gekennzeichneten Aufgaben sind schriftlich abzugeben. Zu jeder Lösung gehören eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

15. Ein Silbercoulometer wird für 31 Minuten von einem konstanten Strom durchflossen. Dabei wird eine Menge von 1,468 g Silber abgeschieden. Wie groß war der Strom gewesen?

16.\* Beim Wasserstoffatom bewegt sich das Elektron (Ladung  $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$  C,  $m = 9,109 \cdot 10^{-31}$  kg) mit einem Radius  $r = 0,529 \cdot 10^{-10}$  m um den Kern. Welcher mittleren Stromstärke entspricht diese Ladungsbewegung, und welche Magnetfeldstärke erzeugt sie am Ort des Kerns?

17.\* Ein isolierter Kupferlackdraht wird in vielen Windungen spiralförmig in einer Ebene zu einer flachen Spule aufgewickelt. In radialer Richtung ergibt sich dabei eine längenbezogene relative Windungszahl  $Z = dN/dr$ . Der innere Radius der Spule sei  $r_1$ , der äußere  $r_2$ . Man bestimme (ausgehend von den Ergebnissen für das Magnetfeld einer Leiterschleife) die magnetische Feldstärke  $B$  im Zentrum der Spule bei einem fließenden Strom  $I$ ! Dabei vernachlässige man aber die Beiträge der geradlinigen Zuleitungen!



18.\* In einem Leiter mit kreisförmigem Querschnitt sei der Strom so verteilt, dass die Stromdichte  $\vec{j}(\vec{r})$  vom Wert  $\vec{j}_0$  in der Mitte linear bis zum Rand bei  $r = R$  auf den Wert  $\vec{j}_R$  ansteigt. Wie groß ist die magnetische Feldstärke  $\vec{B}(\vec{r})$  in Abhängigkeit vom Abstand  $\vec{r}$  von der Mittelachse innerhalb und außerhalb des Leiters?