

Prof. Dr. W.G. Schmidt

Übungen zur Elektrodynamik, WS 2010/11

Blatt 10

Abgabetermin: 17.12.2010

1. Die leichte Aufgabe

Berechnen Sie

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(a + bx^2)^{\frac{3}{2}}} dx$$

2. Parallele Leiter

Berechnen Sie die Kraft pro Längeneinheit, die zwei parallele stromdurchflossene Leiter mit Strömen I_1 und I_2 im Abstand a aufeinander ausüben.

3. Rotierende Kugel

Eine homogen geladene Hohlkugel mit Ladung Q und Radius R rotiert mit Winkelgeschwindigkeit ω um ihre Symmetrieachse.

- (a) Bestimmen Sie die durch die Rotation erzeugte Stromdichte $\vec{j}(\vec{r})$.
- (b) Berechnen Sie das von \vec{j} hervorgerufene magnetische Moment der Kugel.
- (c) Leiten Sie die Komponenten des Vektorpotentials $\vec{A}(\vec{r})$ und der magnetischen Induktion $\vec{B}(\vec{r})$ ab.

4. Magnetisches Moment

Berechnen Sie mit Hilfe des Bohrschen Atommodells das magnetische Moment des 1s Elektrons des Wasserstoffatoms.