

## Übungsaufgaben Theoretische Elektrodynamik

Abgabe am 20.06.2013 vor der Vorlesung

**27.** Eine para- oder diamagnetische Kugel mit der relativen Permeabilität  $\mu$  wird in ein homogenes Magnetfeld  $\vec{B}_0$  gebracht. Berechnen Sie die magnetische Induktion innerhalb und außerhalb der Kugel sowie die Magnetisierung der Kugel.

*Hinweis:* Machen Sie bei Ihrer Lösung vom Superpositionsprinzip Gebrauch und verwenden Sie aus der Vorlesung bekannte Resultate über das Feld einer magnetisierten Kugel.

**28.** Wir betrachten einen Hohlrohrleiter. Der innere Hohlleiter habe den Radius  $a$  und der äußere den Radius  $b$ . Im Zwischenraum zwischen beiden Hohlrohren befindet sich ein Material mit der Permeabilität  $\mu$ . In den Leitern fließen entgegengesetzt gerichtete Ströme vom gleichen Betrag  $I$ .

a) Berechnen Sie die magnetische Induktion im gesamten Raum.

b) Berechnen Sie die magnetostatische Energie des Hohlleiters pro Längeneinheit und bestimmen Sie daraus die Selbstinduktivität pro Längeneinheit.

**29.** Die Gleichung eines Schwingkreises in der quasistationären Näherung lautet

$$L\ddot{I} + R\dot{I} + \frac{1}{C}I = \dot{V}_0.$$

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung für eine periodische elektromotorische Kraft

$$V_0 = A \cos \omega t.$$