

**Elektrodynamik**

Wintersemester 2016/17

Hausübung 10

Abgabe am 12.01.2017 in der Vorlesung

**Aufgabe 26: Punktladung in Dielektrika**

Zwei Dielektrika (mit konstanten relativen Dielektrizitätskonstanten  $\varepsilon_1$  bzw.  $\varepsilon_2$ ) grenzen bei  $z = 0$  aneinander. Im Dielektrikum 1 befindet sich im Abstand  $z = d$  von der Trennfläche eine Punktladung  $q$ .

Bestimmen Sie das elektrostatische Potential  $\phi$  in beiden Halbräumen. Diskutieren Sie insbesondere die Ergebnisse für verschiedene Verhältnisse  $\varepsilon_1/\varepsilon_2$ .

Hinweis: Verwenden Sie die Methode der Spiegelladungen. Wieviele Spiegelladungen benötigen Sie?

(7 Punkte)

**Aufgabe 27: Kugel im homogenen Magnetfeld**

Wir betrachten eine magnetische Kugel (Mittelpunkt der Kugel im Koordinatenursprung, Radius  $R$ ) im homogenen Magnetfeld  $\mathbf{B}_0$ . Die Kugel besteht aus einem linearen Medium mit relativer Permeabilität  $\mu$ , während außerhalb der Kugel Vakuum vorliegt (d.h.  $\mu = 1$ ). Bestimmen Sie die magnetische Induktion  $\mathbf{B}$  innerhalb und außerhalb der Kugel. Diskutieren Sie die diamagnetische und paramagnetische Stoffe!

Hinweis: Argumentieren Sie, warum für verschwindende Stromdichte  $\mathbf{j}_f$  der freien Ladungsträger für die magnetische Feldstärke  $\mathbf{H} = -\nabla\psi$  gilt.

(8 Punkte)