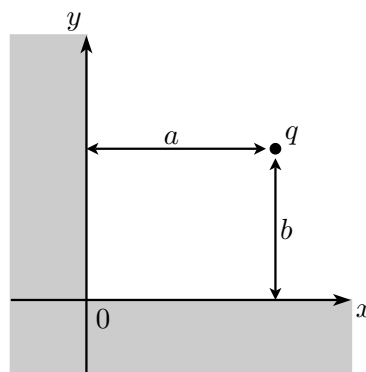


INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PHYSIK
FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Übungen zur Elektrodynamik, SS 2009
Übungsserie 6

- 1.) Eine Punktladung befinde sich zwischen zwei geerdeten, leitenden Halbräumen, welche einen Winkel von 90° einschließen. Berechnen Sie die resultierende elektrostatische Potentialverteilung sowie die auf die Punktladung wirkende Kraft. 3 Pkt.



- 2.) Eine Punktladung q befinde sich im Zentrum einer metallischen Hohlkugel (Innenradius R_1 , Außenradius R_2). Berechnen Sie die induzierten Oberflächenladungen und das resultierende Potential im gesamten Raum für:
- eine Hohlkugel mit festem Potential φ_0 (Betrachten Sie auch den Spezialfall $\varphi_0 = 0$),
 - eine isolierte und ungeladene Hohlkugel (Gesamtladung $Q = 0$),
 - eine isolierte und geladene Hohlkugel (Gesamtladung Q).
- 3.) In ein homogenes elektrisches Feld $\mathbf{E} = E_0 \cdot \mathbf{e}_z$ wird eine geerdete Metallkugel eingebracht. Berechnen Sie das resultierende elektrostatische Potential sowie die auf der Kugel induzierte Flächenladungsdichte. 4 Pkt.

Hiweis: Eine allgemeine Lösung der Laplacegleichung $\Delta f = 0$ in Kugelkoordinaten ist gegeben durch

$$f(r, \vartheta, \phi) = \sum_{l=0}^{\infty} \sum_{m=-l}^l \left(A_{lm} r^l + \frac{B_{lm}}{r^{l+1}} \right) Y_{lm}(\vartheta, \phi).$$

Berücksichtigen Sie Symmetrien und die asymptotischen Eigenschaften des elektrischen Feldes.

Abgabetermin: Mittwoch, 27.05.2009, vor der Vorlesung.