



Übung zu Theoretischer Physik III für LA (Elektrodynamik und Statististik)
WS2004/05

3. Übungstermin: 28.10.2004

6.) geladene Vollkugel:

- Bestimmen Sie für die Ladungsverteilung $\rho(r) = \rho_0 \theta(R - r)$ (homogen geladene Vollkugel mit Radius R) mittels Integration über die Ladungsverteilung mal Greenscher Funktion das elektrostatische Potential und daraus das elektrische Feld.
- Skizzieren Sie das Potential und die Feldstärke als Funktion von r . Vergleichen Sie das Ergebnis mit der geladenen Hohlkugel aus der Vorlesung.
- Bestimmen Sie durch konkrete Ausführung des Oberflächenintegrals über eine Kugeloberfläche den "Gesamtfluss" und zwar für Radien kleiner als auch größer R .

7.) 2 geladene Schichten:

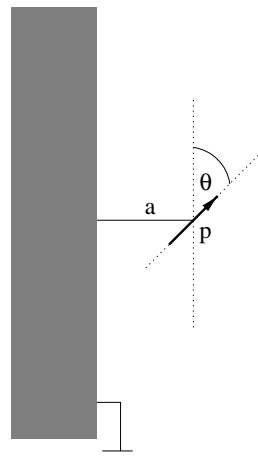
Zwei parallele unendlich ausgedehnte geladene Schichten haben einen Abstand $2a$ voneinander. Die Ladungsverteilung ist durch $\rho(r) = \sigma(\delta(x - a) - \delta(x + a))$ gegeben. Bestimmen Sie das Potential und auch das elektrische Feld im ganzen Raum

- indem Sie die Lösung für eine Ladungsschicht aus der Vorlesung verwenden und die Additivität der Gleichungen ausnützen.
- indem Sie durch geschickt gewählte geschlossene Volumina den Gaußschen Satz anwenden.

Nun wird in den Ursprung eine weitere Platte (leitend, isoliert bzw. geerdet) der Dicke d ($d < 2a$) gegeben. Was ergibt sich nun für \vec{E} ?

8.) Spiegelladungsmethode:

Ein elektrischer Dipol \vec{p} befindet sich vor einer unendlich ausgedehnten, leitenden, geerdeten Platte in einem (Normal)abstand a .



- Bestimmen Sie das Potential im ganzen Raum.
- Welcher Gleichung muß Φ genügen?
- Wird der Dipol von der Platte angezogen oder abgestoßen? Hängt das vom Winkel θ ab?
- freiwillig: Bestimmen Sie die Kraft und das Drehmoment auf den Dipol!