

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE PHYSIK  
FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA

Übungen zur Elektrodynamik, SS 2009  
Übungsserie 7

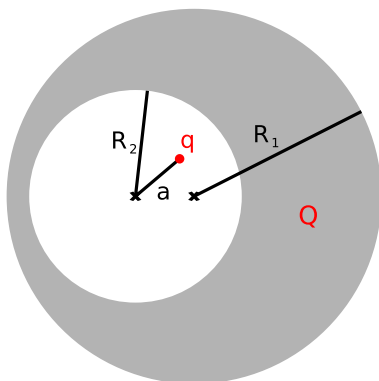
- 1.) Eine leitende, nicht geerdete Kugel mit dem Radius  $R_1$  trägt die Ladung  $Q$ . Im Inneren befindet sich ein kugelförmiger Hohlraum (Radius  $R_2 < R_1$ ), dessen Mittelpunkt nicht notwendigerweise mit dem Zentrum der Metallkugel zusammenfällt. In diesem Hohlraum ist im Abstand  $a$  ( $a < R_2$ ) von dessen Mittelpunkt zusätzlich eine Punktladung  $q$  angebracht (s. Skizze). Bestimmen Sie das elektrostatische Potential im gesamten  $\mathbb{R}^3$ ! 5 Pkt.

*Hinweis:* Überlegen Sie sich, dass Sie die auftretenden Randwertprobleme zunächst getrennt voneinander behandeln können, nämlich eines für den Außenraum und eines für den eine Quelle beinhaltenden Hohlraum im Leiter! Verbinden Sie anschließend die beiden Probleme durch geeignete Bedingungen an das Potential.

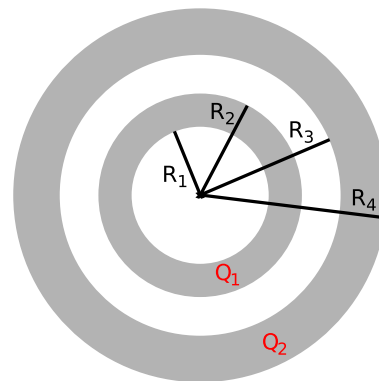
- 2.) Gegeben sei ein Kugelkondensator bestehend aus zwei leitenden, isolierten Kugelschalen mit identischen Mittelpunkten. Die innere Schale trage eine Gesamtladung  $Q_1$ , die äußere  $Q_2$  (s. Skizze). Berechnen Sie 5 Pkt.
- das Potential im gesamten  $\mathbb{R}^3$ ,
  - die influenzierten Ladungsdichten,
  - die Kapazitätskoeffizienten  $C_{ij}$ ,
  - Energiedichte und Gesamtenergie der Anordnung.

**Skizzen:**

Σ: 10 Pkt.



(a) zu Aufgabe 1



(b) zu Aufgabe 2

**Abgabetermin:** Mittwoch, 03.06.2009, vor der Vorlesung.