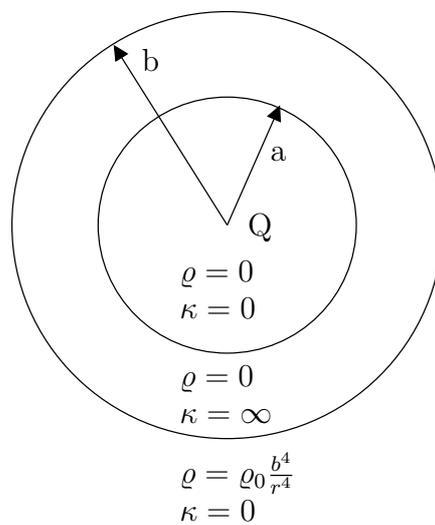


Felder und Wellen

WS 2013/2014

Aufgaben zum 5. Tutorium

1. Aufgabe (***)



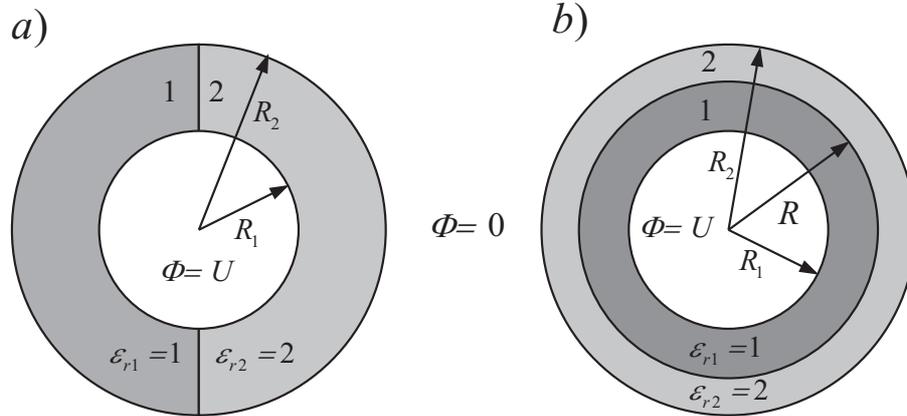
Im Koordinatenursprung befindet sich eine Punktladung Q in einer auf dem Koordinatenursprung zentrierten Kugel aus einem nicht leitenden, ungeladenen Dielektrikum. Diese wird konzentrisch von einer Kugelschale aus einem unendlich gut leitenden Metall im Bereich $a \leq r < b$ umschlossen. Außerhalb des Metalls befindet sich eine kugelsymmetrische Ladungsverteilung mit $\rho = \rho_0 \frac{b^4}{r^4}$, ε ist überall gleich.

- Berechnen Sie das elektrische Feld im ganzen Raum und skizzieren Sie den Betrag seiner radialen Komponente.
- Berechnen und skizzieren Sie das elektrostatische Potential ϕ im ganzen Raum unter der Voraussetzung $\phi(\infty) = 0$.

Hinweis: starten Sie bei der Berechnung des Potentials bei $r = \infty$.

2. Aufgabe (***)

Gegeben sind zwei Kugelkondensatoren, die mit jeweils zwei verschiedenen Dielektrika gefüllt sind (siehe Zeichnung). Die Potentialdifferenz zwischen der inneren und der äußeren Elektrode beträgt U . Berechnen Sie das \vec{E} - und \vec{D} -Feld in den Kondensatoren, sowie deren Kapazität und die Ladung auf den Elektroden. Wie können die Anordnungen als Parallel- oder Reihenschaltung von jeweils zwei Kondensatoren dargestellt werden?



Schwierigkeit der Aufgaben von einfach lösbar() bis hin zu anspruchsvoll (***)*.