

Felder und Wellen

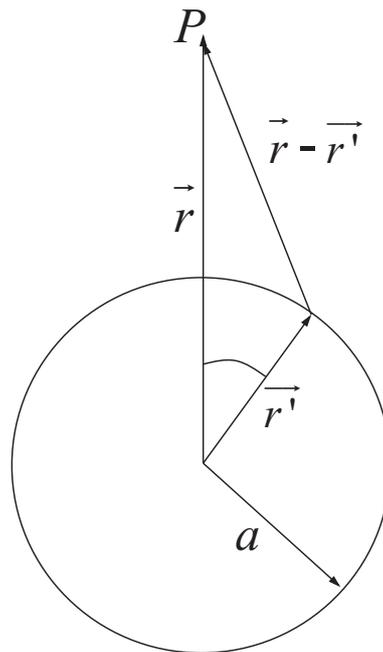
WS 2013/2014

Aufgaben zum 4. Tutorium

1. Aufgabe (***)

- a) Berechnen Sie das elektrostatische Potential Φ einer gleichförmig geladenen Kugelschale mit vernachlässigbarer Dicke und dem Radius a mit Hilfe des Coulomb-Integrals.

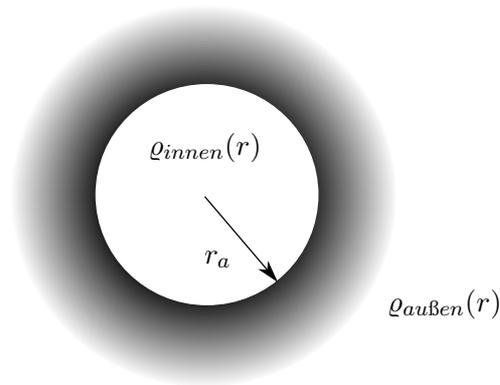
$$\Phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon} \int \frac{\rho(\vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|} dv'$$



- b) Berechnen Sie das elektrische Feld.

2. Aufgabe (**)

Gegeben ist folgende kugelsymmetrische Ladungsverteilung:



$$\rho = \begin{cases} \rho_{\text{innen}} = 0 & r < r_a \\ \rho_{\text{aussen}} = \rho_a \frac{r_a^5}{r^5} & r \geq r_a \end{cases}$$

- Berechnen Sie die elektrische Feldstärke im ganzen Raum und skizzieren Sie qualitativ den Betrag der radialen Feldkomponente.
- Berechnen Sie das elektrostatische Potential Φ unter der Bedingung $\Phi(r) \rightarrow 0$ für $r \rightarrow \infty$ und skizzieren Sie das Potential in Abhängigkeit von r .

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