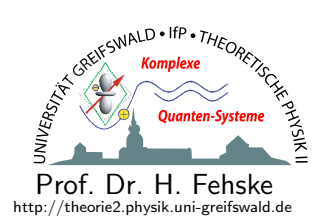




Übungen zur Elektrodynamik

Theoretische Physik II

WS 2018/19



Prof. Dr. H. Fehske
<http://theorie2.physik.uni-greifswald.de>

Blatt 6

Abgabe: **Montag, 26.11.18** vor der Vorlesung

Aufgabe 17 *Flußberechnung*

Im Mittelpunkt eines (gedachten) Hohlzylinders sitzt eine Punktladung. Wie groß ist das Verhältnis von Zylinderdurchmesser d zur Zylinderlänge l , wenn der Fluß des elektrischen Feldes durch die Deckflächen gleich dem Fluß durch die Mantelfläche ist?

Aufgabe 18 *Geladener Stab*

Berechnen Sie das Potential $\Phi(\mathbf{r})$ eines homogen geladenen Stabes (Länge l), der entlang der z -Achse (von $-l/2$ bis $+l/2$) liegt. Skizzieren Sie Äquipotential- und Feldlinien!
Wie verhält sich das Potential in der Fernzone, sprich für große \mathbf{r} ?
Betrachten Sie schließlich den Grenzfall $l \rightarrow \infty$.

Aufgabe 19 *Zweidimensionale Grundlösung der Poisson-Gleichung*

Zeigen Sie unter Verwendung des Gaußschen Satzes, daß

$$G(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = -\ln |\mathbf{r} - \mathbf{r}'|$$

eine Grundlösung des 2-dimensionalen Laplace-Operators ist, d.h.

$$\Delta_{\mathbf{r}} G(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = -2\pi\delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}')$$