

## Übungen zur Theoretischen Physik II (Elektrodynamik) Blatt 7

---

### Aufgabe 1

Eine Kugel mit Radius  $R$  umgibt einen ladungsfreien Raum. Die Hälften der Kugel haben verschiedenes Potential. Die obere Halbkugel wird auf dem Potential  $V = V_0$  gehalten, die untere Halbkugel auf  $V = -V_0$ . Bestimmen Sie das Potential innerhalb der Kugel.

### Aufgabe 2

Zwei Kugeln mit gleichem Mittelpunkt und verschiedene Radien  $R_1$  und  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) sind im Vakuum. Die äußere Kugel wird auf dem Potential  $V = 0$  gehalten. Die innere Kugel hat das Potential  $V(\theta) = V_0 \sin^2 \theta$ . Finden Sie das Potential im Zwischenraum  $R_2 < r < R_1$ .

### Aufgabe 3

Eine Punktladung  $q$  wird ins Zentrum einer Kugel gesetzt, die auf Potential  $V = V_0 \cos \theta$  gehalten wird. Finden Sie das Potential im Innen- und Außenraum der Kugel.

### Aufgabe 4

a) Bestimmen Sie das erzeugte Potential eines homogen geladenen Rings mit Radius  $R$  und Ladungsdichte  $\rho_0$ . Betrachten Sie dazu zuerst das Potential auf der Achse des Rings und finden Sie davon ausgehend dann die allgemeine Lösung.

b) Lösen Sie a) mit einer anderen Wahl des Koordinatensystems:  
der Ring befinde sich nun in der  $(x, y)$ -Ebene in einem Abstand  $a$  vom Ursprung auf der  $z$ -Achse.