

# Übungsblatt Nr.4

zur Vorlesung Experimentalphysik II für Ingenieure SS 2006

## 1. Kapazität einer isolierten Kugel

- a) Berechnen Sie die Kapazität eines Kugelkondensators aus zwei konzentrischen Kugeln der Radien  $a$  und  $b$ .
- b) Berechnen Sie mit Hilfe des Ergebnisses aus a) die Kapazität einer isolierten Kugel. (Grenzübergang  $b \rightarrow \infty$ )

## 2. Dielektrikum

Ein Koaxialkabel (Zylinderkondensator Innenradius 0,5mm; Außenradius 1,5mm; Länge 1m) wird zunächst mit einer 12 V Batterie verbunden und wieder getrennt. Dann wird ein Dielektrikum  $\varepsilon_r = 2$  eingebracht.

- a) Wie groß ist die Ladung  $Q$  auf den Zylindern?
- b) Wie groß ist die Spannung  $U$ ?
- c) Wie groß ist die Kapazität nach Einbringen des Dielektrikums?

## 3. Dipolmoment

Zwei Ladungen  $Q_1 = q$ ,  $Q_2 = -q$  befinden sich in  $\vec{P}_1 = d/2 \vec{e}_x$  und  $\vec{P}_2 = -d/2 \vec{e}_x$ , wobei gilt:  $\vec{e}_x = (1, 0, 0)$ . Es sei  $q = 0,5\text{C}$  und  $d = 1\text{m}$ .

- a) Bestimmen Sie das Dipolmoment  $\vec{p}$ .
- b) Welches elektrische Feld  $\vec{E}_A$  erzeugt der Dipol im Punkt  $\vec{A} = 3/2 d \vec{e}_x$ ?