

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 $\vec{A} = 3/2 d \vec{e}_x$?