

**2. Übungsblatt – Theoretische Physik III – Elektrodynamik/Optik****Abgabe:** Montag 7.5.2007 bis 12:00 in den Briefkasten (Eingang Altbau)**Aufgabe 3 (12 Punkte):** *Multipolentwicklung*

- (a) Bestimmen Sie das Dipolmoment sowie den Quadrupoltensor für eine Ladungsanordnung, in der sich vier Ladungen  $q$  in einem kartesischen Koordinatensystem an den Positionen

$$(0, 0, d), (0, -d, 0), (0, 0, -d), (0, d, 0)$$

und vier Ladungen  $-q$  an den Positionen

$$(d, 0, 0), (2d, 0, 0), (-d/2, 0, 0), (-d, 0, 0)$$

befinden.

- (b) Bestimmen Sie die Energie des Quadrupols.
- (c) Wählen Sie eine beliebige nichtsymmetrische Verteilung mit 2 Ladungen  $q$  und 2 Ladungen  $-q$  und skizzieren Sie Feldlinien und Äquipotenziallinien. Als Hilfe kann das Javaapplet der Veranstaltung ([www.itp.tu-berlin.de/e-dyn.html](http://www.itp.tu-berlin.de/e-dyn.html)) für statische Felder genutzt werden.

**Aufgabe 4 (8 Punkte):** *Green'sche Funktion mit Randbedingung*

Zeigen Sie, dass die Green'sche Funktion

$$G(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = -\frac{1}{|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|} + f(\mathbf{r}, \mathbf{r}')$$

die Poisson-Gleichung

$$\Delta G(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = \delta(\mathbf{r} - \mathbf{r}')$$

erfüllt. Welche Bedingung muss in diesem Fall für  $f(\mathbf{r}, \mathbf{r}')$  gelten? Bestimmen Sie die Green'sche Funktion für die Poisson-Gleichung in 2 Dimensionen ( $G$  sei rotations- und translationsinvariant).

**Bitte Rückseite beachten! →**

## 2. Übung TPIII SS2007

### Vorlesung

- Mittwoch 10:15 Uhr – 11:45 Uhr im PN 203
- Donnerstag 8:30 – 10:00 im PN 203

**Klausur:** Mittwoch den 11.7.2007 von 10:00 – 12:00 Uhr im P270

### Scheinkriterien:

- Mindestens 50% der Übungspunkte (Abgabe in Dreiergruppen).
- Bestandene Klausur.
- Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Übung.

### Sprechzeiten:

- Prof. Dr. Eckehard Schöll, PhD: Mittwoch: 14.30-15.30 im PN 735
- Dr. Kathy Lüdge: Donnerstag, 14–15 Uhr im PN 741, Tel: 23002
- Dr. Michael Block: Dienstag, 15–16 Uhr im PN 629, Tel: 24254

### Tutorien:

- Di 12:15-13:45 P 164 Janis Nötzel
- Di 16:15-17:45 PN 229 Janis Nötzel
- Mi 12:15-13:45 PN 229 Kathy Lüdge
- Mi 8:30-10:00 PN 229 Michael Block

### Weitere Infomationen im Web:

- Die Lehrveranstaltungsseite mit allen aktuellen Informationen ist unter <http://www.itp.tu-berlin.de/ss07tpiii.html> zu finden
- Java Applets zur Visualisierung gibt es unter <http://www.itp.tu-berlin.de/e-dyn.html>