

<b>3. Übungsblatt – Theoretische Physik III: Elektrodynamik 2008</b>
--

**Abgabe: Fr. 14.11.2008 bis 14:00 Uhr, Briefkasten ER-Gebäude**

*Bei den schriftlichen Ausarbeitungen werden ausführliche Kommentare zum Vorgehen erwartet. Dafür gibt es auch Punkte! Bitte das Tutorium und den Namen des Tutors auf dem Aufgabenzettel angeben! Die Abgabe kann in Dreiergruppen erfolgen.*

**Aufgabe 7 (5 Punkte): Dipol-Dipol Wechselwirkung**

Bestimmen Sie die Wechselwirkungsenergie und die Kraft, die ein im Ursprung lokalisierter elektrischer Dipol mit Moment  $\mathbf{p}_1$  auf einen anderen Dipol  $\mathbf{p}_2$  am Ort  $\mathbf{r}$  ausübt. Betrachten Sie speziell Fälle  $\mathbf{p}_1 \parallel \mathbf{p}_2$  und  $\mathbf{p}_1 \perp \mathbf{p}_2$ , und diskutieren Sie die zugehörige Feld- und Potenzialverteilungen.

**Aufgabe 8 (10 Punkte): Multipole**

- (a) Auf zwei Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks befinden sich Punktladungen der Größe  $q$ . Auf dem dritten Eckpunkt befindet sich eine Punktladung der Größe  $-q$ . Bestimmen Sie Monopol-, Dipol- und Quadrupolmoment dieser Ladungsverteilung.
- (b) Die Oberfläche eines Rotationsellipsoids mit den Halbachsen  $a, b$  sei mit einer Ladung  $q$  gleichmäßig belegt. Berechnen Sie das Quadrupolmoment.

**Aufgabe 9 (5 Punkte): Biot-Savart'sches Gesetz, Magnetfeld eines geraden Leiters**

Berechnen Sie mit Hilfe des BIOT-SAVART'SCHEN Gesetzes das Magnetfeld eines unendlich langen geraden Leiters, der von einem zeitlich konstanten Strom  $I$  durchflossen wird. Berechnen Sie die Rotation dieses Feldes außerhalb des Leiters explizit und erklären Sie, warum sich kein *skalares* Potential für dieses Feld definieren lässt.

**Vorlesung:** • Mittwoch 12:15 Uhr – 13:45 Uhr im EW 203

• Freitag 10:15 Uhr – 11:45 Uhr im EW 203

**Scheinkriterien:** • Mindestens 50% der Übungspunkte.

• Bestandene Klausur.

• Regelmäßige und aktive Teilnahme in den Tutorien.

• Vorstellen einer Übungsaufgabe im Tutorium

**Literatur zur Lehrveranstaltung:**

- Theoretische Physik III, Elektrodynamik (E. Schöll): Ansichtsexemplare in der Bereichsbibliothek Physik und in der Studienfachberatung; fertig gebundene Kopien in der Volkswagen-Bibliothek, Fasanenstr. 88 (1. Stock, Fa. Alpha Copy)
- W. Nolting, Grundkurs der Theoretischen Physik, Bd.3: Elektrodynamik (Springer, 2004)
- J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik, 4. Auflagen (Gruyter, 2006).
- P. Reineker, M. Schulz, B. M. Schulz, Theoretische Physik II (Wiley-VCH, 2006)
- T. Fließbach, Elektrodynamik (Spektrum Akademischer Verlag, 2004)
- L. Landau, E. Lifschitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band II (Akademie-Verlag, Berlin 1989)
- R. Feynman, Feynman Lectures in Physics, Band II (Oldenbourg, 2001)
- S. Großmann, Mathematische Einführung in die Physik (Teubner, 2006).
- E. Rebhahn Theoretische Physik: Elektrodynamik (Spektrum, 2007)
- H. Mitter Elektrodynamik (BI 1990)
- H. Stumpf, W. Schuler Elektrodynamik (Vieweg 1981)

	Name	Tag	Zeit	Raum	Tel.
<b>Sprechzeiten:</b>	Prof. Dr. E. Schöll, PhD	Mi	14:30–15:30 Uhr	EW 735	23500
	Dr. Vasily Zaburdaev	Mi	11:00–12:00 Uhr	EW 708	25225
	Dipl.-Phys. Stefan Fruhner	Di	14:00–15:00 Uhr	EW 627	27681
	Christin David	Mi	15:30–16:30 Uhr	EW 217	22848
	Martin Kliesch	Mo	16:00–17:00 Uhr	EW 217	26232

**Tutorien:** Die folgenden Tutoriumstermine werden angeboten

Mo	10–12 Uhr	ER 164	Christin David
Mo	12–14 Uhr	EW 229	Christin David
Di	10–12 Uhr	EW 246	Vasily Zaburdaev (englisch)
Di	12–14 Uhr	MA 644	Martin Kliesch
Mi	10–12 Uhr	EW 182	Stefan Fruhner
Do	10–12 Uhr	ER 164	Martin Kliesch

**Klausur:** Freitag, den 06.02.2009 von 10:00 – 12:00 Uhr im ER 270