

Prof. Dr. Kathy Lüdge

Dr. Arash Azhand, Alexander Kraft, Manuel Katzer, Lasse Ermoneit

| |
|------------------------------------------------------------------|
| 12. Übungsblatt – Theoretische Physik III: Elektrodynamik |
|------------------------------------------------------------------|

Abgabe: Mi. 07.02.2018 bis 12:00 Uhr, Briefkasten ER-Gebäude**Aufgabe 33 (20 Punkte):** *Wiederholung / Bonus*

- (a) Geben Sie die mikroskopischen Maxwellgleichungen und die Maxwellgleichungen in Materie an. **(4 Punkte)**
- (b) Führen Sie das skalare Potential $\Phi(\underline{r}, t)$ und das Vektorpotential $\underline{A}(\underline{r}, t)$ ein. Für welchen Spezialfall erhalten Sie aus den mikroskopischen Maxwellgleichungen die Poisson-Gleichung? Zeigen Sie dies. **(2 Punkte)**
- (c) Erklären / Skizzieren Sie das Lösungsverfahren der Poisson-Gleichung mithilfe der Greenschen Funktion (ohne Rechnung) und geben Sie die allgemeine Lösung für eine beliebige Ladungsverteilung $\rho(\underline{r}', t)$ an. Beschränken Sie sich auf den Spezialfall, in dem nur die Randwertbedingung im Unendlichen festgelegt sei. **(3 Punkte)**
- (d) Was ist eine Multipolentwicklung und warum wird diese durchgeführt (sowohl in E-Statik und E-Dynamik, ohne Rechnung)? **(2 Punkte)**
- (e) Zeigen Sie das Poynting-Theorem. **(3 Punkte)**
- (f) Was sind Retardierungseffekte und woraus resultieren diese? Wie lauten die retardierten Potentiale? **(2 Punkte)**
- (g) Was besagt das Huygensche Prinzip? **(2 Punkte)**
- (h) Was ist das Michelson-Morley-Experiment und welche Entwicklungen hat dieses angestoßen? **(2 Punkte)**

12. Übung TPIII WS 17/18

Scheinkriterien:

- Mindestens 50% der Übungspunkte (Abgabe in 3er Gruppen).
Ab dem zweiten Übungsblatt werden Einzel- und Zweierabgaben nicht mehr akzeptiert!
- Regelmäßige, aktive Teilnahme an den Tutorien.
- Bestandene Klausur.

| Sprechstunden | | |
|-----------------------|-------------------|--------|
| Prof. Dr. Kathy Lüdge | Fr. 13:00 - 14:00 | EW 741 |
| Dr. Arash Azhand | Do. 14:00 - 15:00 | EW 627 |
| Alexander Kraft | Mi. 13:00 - 14:00 | EW 269 |
| Manuel Katzer | Di. 16:00 - 17:00 | EW 060 |
| Lasse Ermoneit | Mo. 14:00 - 15:00 | EW 060 |