

Elektrodynamik, Sommersemester 2006

Voraussichtliches Programm

I. Die Maxwell-Gleichungen im Vakuum

- I.1 Elektrostatik
- I.2 Magnetostatik
- I.3 Das Induktionsgesetz
- I.4 Maxwell-Gleichungen, Lorenz- und Coulomb-Eichung
- I.5 Masssysteme

II. Elektro- und Magnetostatik im Detail

- II.1 Randbedingungen
- II.2 Lösung der Laplace-Gleichung durch Separation der Variablen
- II.3 Formale Lösung mit Greensfunktion
- II.4 Elektrostatische Energiedichte und Kapazitätskoeffizienten
- II.5 Multipolentwicklung
- II.6 Elektrostatik von Dielektrika
- II.7 Übertragung der Konzepte auf die Magnetostatik

III. Elektromagnetische Wellen

- III.1 Formale Lösung der Wellengleichung
- III.2 Das Poyntingsche Theorem: Energie- und Impulserhaltung
- III.3 Ebene elektromagnetische Wellen
- III.4 Reflexion und Beugung
- III.5 Dispersion
- III.6 Wellenleiter und Resonatoren
- III.7 Erzeugung elektromagnetischer Wellen

IV. Relativitätstheorie

- IV.1 Relativitätsprinzip und Lorentztransformation
- IV.2 Lichtkegel, Eigenzeit, Zeitdilatation, Längenkontraktion
- IV.3 Additionstheorem
- IV.4 Bewegungsgleichungen
- IV.5 Lagrange-Formulierung; Energie und Impuls
- IV.6 Relativistische Elektrodynamik; Feldtensor
- IV.7 Feld einer gleichförmig bewegten Ladung
- IV.8 Feld einer beliebig bewegten Ladung

V. Numerische Methoden

- V.1 Methode der finiten Elemente
-