

Vorlesung G2: Theoretische Grundlagen der klassischen Physik

Elektrodynamik [2. Teil der Vorlesung]

Inhalt:

E.I) Grundlagen der Elektrodynamik

E.I.A) Einführung

E.I.B) Einheitensysteme

E.II) Maxwell Gleichungen, Potentiale und Eichinvarianz

E.II.A) Maxwell Gleichungen, magnetische Monopole

E.II.B) Elektrodynamische Potentiale, Eichinvarianz

E.III) Elektrodynamik in Medien

E.III.A) Makroskopische Maxwellgleichungen

E.III.B) Leitfähigkeit und Ohmsches Gesetz

E.III.C) Randbedingungen

E.III.D) Der Plattenkondensator mit Dielektrikum

E.III.E) Erhaltungssätze (Ladung, Energie, Impuls)

E.IV) Lösungsmethoden der Elektro- und Magnetostatik

E.IV.A) Elektrostatik: Poissongleichung, Greensche Funktion und Randbedingungen

E.IV.B) Methode der Spiegelladungen

E.IV.C) Magnetostatik: Biot-Savart, Vektorpotential und Multipole

E.V) Elektromagnetische Wellen

E.VI.A) Wellengleichung, Dispersion und retardierte Potentiale

E.VI.B) Dipolstrahlung

E.VI*) Spezielle Relativitätstheorie

E.III.A) Minkowski Raum, Vierervektoren und Lorentz-Transformationen

E.III.B) Maxwell Gleichungen in relativistisch invarianter Form

Literatur:

T. Fließbach, Elektrodynamik, Springer 2012

J.D. Jackson, Klassische Elektrodynamik, de Gruyter 2006

W. Nolting, Theoretische Physik 3: Elektrodynamik, Springer 2011

W. Greiner, Theoretische Physik 3: Theor. Elektrodynamik, H. Deutsch 2008