

Experimentalphysik II (voraussichtliche Gliederung)

Prof. Dr. Walter Hoyer

E Elektrizitätslehre

1. Elektrostatik

1.1 Elektrische Ladungen und elektrisches Feld

1.2 Spannung und Potential

1.3 Der elektrische Dipol

2. Gleichstrom

2.1 Stromstärke und Widerstand, Ohmsches Gesetz

2.2 Einfache Stromkreise – Kirchhoffsche Regeln

2.3 Leitungsmechanismen, Leitertypen

2.4 Energie und Leistung

3. Materie im elektrischen Feld

3.1 Leiter im elektrischen Feld

3.1.1 Grundsätzliches

3.1.2 Influenz

3.1.3 Kapazität und Kondensatoren

3.2 Isolatoren im elektrischen Feld

3.2.1 Verschiebungsdichte

3.2.2 Grundlegende Experimente

3.2.3 Mechanismen der dielektrischen Polarisierung

3.2.4 Energiedichte des Feldes im Dielektrikum

3.2.5 Piezo-, Ferroelektrizität und verwandte Erscheinungen

4. Magnetisches Feld und Induktion

- 4.1 Homogene und inhomogene Felder, magnetische Feldstärke
- 4.2 Die elektromagnetische Induktion
 - 4.2.1 Grundlegende Experimente
 - 4.2.2 Kräfte und Drehmomente, Lorentz-Kraft, Lenzsche Regel,
 - 4.2.3 Biot-Savartsche-Regel
 - 4.2.4 Induktivität, Energiedichte
 - 4.2.5 Das Durchflutungsgesetz, Anwendungen
- 4.3 Selbstinduktion und Gegeninduktion

5. Relativbewegungen und elektromagnetische Kraft

- 5.1 Die allgemeine Lorentz-Kraft
- 5.2 Transformation der Felder

6. Materie im magnetischen Feld

- 6.1 Einführung
- 6.2 Spule mit Materie
- 6.3 Magnetisierung
- 6.4 Klassifikation magnetischer Materialien
 - 6.4.1 Diamagnetismus
 - 6.4.2 Paramagnetismus
 - 6.4.3 Ferromagnetismus und verwandte Erscheinungen

7. Wechselströme

- 7.1 Erzeugung von Wechselströmen
- 7.2 Effektivwerte und Wechselstromwiderstände
- 7.3 Wechselstromkreise und komplexe Zahlen
- 7.4 Blind-, Schein-, Wirkleistung
- 7.5 Drehstrom
- 7.6 Spezielle Wechselstromkreise
- 7.7 Transformator

8. Elektromagnetische Wellen

- 8.1 Die Maxwellschen Gleichungen
- 8.2 Ebene Wellen
- 8.3 Energiedichte und Energiestrom
- 8.4 Schwingender Dipol – Hertzscher Dipol
- 8.5 Wellengleichung

F Wellen- und Strahlenoptik

9. Wellenoptik

- 9.1 Lichtwellen
 - 9.1.1 Einführung
 - 9.1.2 Polarisation von Licht
 - 9.1.3 Reflexion und Brechung
 - 9.1.4 Die Fresnelschen Formeln, Skin-Effekt
- 9.2 Interferenz und Beugung
 - 9.2.1 Monochromasie und Kohärenz
 - 9.2.2 Beispiele für Interferenzen
 - 9.2.3 Interferometer
- 9.3 Absorption und Streuung
 - 9.3.1 Absorption
 - 9.3.2 Streuung

10. Strahlungsenergie

- 10.1 Das elektromagnetische Spektrum