

Inhalt.

Sechstes Buch.

Elektrodynamik und Optik.

Erstes Kapitel.

Elektrostatik.

	Seite
1. Grundtatsachen, Definitionen, vorläufige Bezeichnungen	1
2. Das Coulombsche Gesetz	5
3. Faradays Idee der Feldwirkung	10
4. Feldlinien, Kraftlinien; Begriff des Kraftflusses; Quellenfeld	14
5. Die Wirbelfreiheit des elektrostatischen Feldes; das Potential	20
6. Spezielle Potentiale und ihre Eigenschaften (punktförmige Ladungen, räumlich und flächenhaft verteilte Ladungen, Doppelschichten, zweidimensionale Probleme)	29
7. Allgemeine Folgerungen; das elektrostatische Problem; Eindeutigkeit der Lösungen	40
8. Influenzelektrizität; Kapazitätskoeffizienten	49
9. Spezielle elektrostatische Probleme (Platten- und Kugelkondensator, Ellipsoid, Kreisscheibe, dünner Draht)	55
10. Spezielle elektrostatische Probleme: Leitende Kugel im homogenen Felde	62
11. Das elektrostatische Feld in einem beliebigen homogenen Isolator; Anwendungen (Plattenkondensator)	70
12. Das elektrostatische Feld im inhomogenen Isolator; Anwendungen: Messung von ϵ und \mathfrak{D} in festen Isolatoren; Brechung der Kraftlinien; Plattenkondensator	76
13. Dielektrische Kugel im homogenen Felde	84
14. Die Polarisation der Dielektrika	88
15. Die Energie des elektrischen Feldes	94
16. Die ponderomotorischen Kräfte; die Maxwellschen Spannungen	98
17. Das Auftreten von Kontaktspannungen	106

Zweites Kapitel.

Magnetostatik.

18. Grundtatsachen; Analogien und Differenzen zur Elektrostatik	117
19. Begriff und Messung der magnetischen Feldstärke und des magnetischen Momentes	120
20. Das magnetostatische Feld im Vakuum	126
21. Die Gausssche Methode zur Bestimmung von Feldstärke und magnetischem Moment	134
22. Das magnetostatische Feld in homogenen und inhomogenen para- und diamagnetischen Medien	138
23. Das Verhalten der ferromagnetischen Substanzen	142
24. Die Energie und die ponderomotorischen Kräfte des magnetischen Feldes	149

Drittes Kapitel.

Der stationäre elektrische Strom und seine Felder.

	Seite
25. Der Begriff des elektrischen Stromes; Definition der Stromstärke	151
26. Das Ohmsche Gesetz	157
27. Energieumsetzungen im Stromkreise (Joulesche und Peltiersche Wärme, chemische Veränderungen)	163
28. Die Thermoelektrizität	172
29. Das elektrische Feld stationärer Ströme	175
30. Das Magnetfeld stationärer Ströme	184
31. Das Vektorpotential	193
32. Das Magnetfeld eines linearen Stromleiters	194
33. Das Biot-Savartsche Gesetz	202
34. Anwendungen des Biot-Savartschen Gesetzes (Kreisstrom, Solenoid)	205
35. Die magnetische Energie von Systemen von Strömen und Magneten	209
36. Die ponderomotorischen Kräfte	218
37. Das elektromagnetische und das elektrodynamische Potential	222
38. Das elektrostatische und das elektromagnetische Maßsystem	229

Viertes Kapitel.

Die allgemeinen Gesetze der nichtstationären Vorgänge.

39. Der Verschiebungsstrom; die erste Maxwellsche Gleichung für einen Halbleiter.	233
40. Die Grundtatsachen der Induktion	238
41. Das Induktionsgesetz; zweite Maxwellsche Hauptgleichung	242
42. Die allgemeinen Gleichungen und Grenzbedingungen der Elektrodynamik ruhender Körper	245
43. Das Energieprinzip in der Elektrodynamik; der Poyntingsche Satz	248
44. Die Energieströmung bei stationären Strömen	251
45. Die allgemeinen ponderomotorischen Kräfte nach der Maxwellschen Theorie	259
46. Systematische Übersicht über den Aufbau der Elektrodynamik	264

Fünftes Kapitel.

Elektrodynamik quasistationärer Ströme.

47. Genauere Untersuchung der Gleichungen für quasistationäre Vorgänge	268
48. Quasistationäre Vorgänge in einem System geschlossener linearer Ströme	272
49. Das Energieprinzip bei quasistationären Vorgängen	274
50. Ein Stromkreis mit Selbstinduktion	276
51. Ein Stromkreis mit Kapazität	281
52. Ein Stromkreis mit Selbstinduktion und Kapazität	285
53. Zwei gekoppelte Schwingungskreise	291
54. Transformation der Maxwellschen Gleichungen auf Zylinderkoordinaten	294
55. Wechselströme in einem unendlich langen Zylinder; der Skineffekt	298

Sechstes Kapitel.

Elektromagnetische Wellen in Isolatoren und Leitern.

56. Die Maxwellschen Gleichungen für einen Isolator	313
57. Integrale der Wellengleichung	317
58. Die experimentelle Herstellung und Untersuchung elektrischer Wellen	324
59. Die Schwingungen des Hertzschen Linearoszillators	331
60. Elektrische Wellen in Leitern; Telegraphengleichung	345
61. Fortpflanzung von Wellen an Drähten; Lechersystem	354
62. Die elektromagnetische Theorie des Lichtes	363

Siebentes Kapitel.

Optik vollkommen durchsichtiger Medien: Reflexion, Brechung, Polarisation.

	Seite
63. Vorläufige Orientierung über die Natur des Lichtes	369
64. Die Messung der Intensität	381
65. Das Reflexions- und Brechungsgesetz	386
66. Die Fresnelschen Reflexionsformeln	395
67. Herstellung linearpolarisierter Strahlung durch Reflexion an durchsichtigen Medien	402
68. Die Totalreflexion	406
69. Der Strahlungsdruck	420

Achstes Kapitel.

Optik undurchsichtiger (leitender) Medien: Metalloptik.

70. Die Grundlagen der Metalloptik	426
71. Das Reflexions- und Brechungsgesetz	428
72. Die Bestimmung der optischen Konstanten durch Reflexionsmessungen	436
73. Vergleich der elektromagnetischen Theorie mit der Erfahrung	441
74. Oberflächenwellen an der Grenzfläche von Isolatoren und Leitern; Skineffekt	445

Neuntes Kapitel.

Kristalloptik.

75. Die Grundlagen der Kristalloptik; Erweiterung der Maxwellschen Gleichungen	453
76. Ebene Wellen in Kristallen	456
77. Das Fresnelsche Gesetz für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ebener Wellen	461
78. Das Cauchysche Verschiebungsellipsoid	465
79. Das inverse Ellipsoid	476
80. Die Strahlenfläche (Wellenfläche)	481
81. Reflexion und Brechung	489
82. Senkrechter Durchgang durch eine planparallele Kristallplatte; konische Refraktion	496
83. Reguläre Kristalle mit zirkularer Doppelbrechung	503

Zehntes Kapitel.

Interferenz.

84. Allgemeines über Interferenz, Kohärenz und Inkohärenz	515
85. Superposition von homogenen Wellen	517
86. Interferenz von Wellen, die sich unter kleinem Winkel durchkreuzen; Fresnelscher Spiegelversuch und ähnliche Anordnungen	527
87. Stehende Wellen; die Versuche von Wiener	533
88. Interferenzen an planparallelen Platten	539
89. Interferenzen an keilförmigen Platten	552
90. Lichtschwebungen	556
91. Interferenzen mit nichtmonochromatischer Strahlung; Interferenzspektroskopie	558
92. Natürliche Strahlung; Inkohärenz	565

Elftes Kapitel.

Geometrische Optik und Beugung.

93. Die Grundlagen der geometrischen Optik; der Fermatsche Satz und das Eikonal	572
94. Die geometrische Optik als Grenzfall der Wellenoptik	579
95. Zusammenhang der geometrischen Optik mit der Punktmechanik	582
96. Das Huyghens-Fresnelsche Prinzip; die Zonenkonstruktion	585
97. Strenge Formulierung des Huyghensschen Prinzips durch Kirchhoff	594

	Seite
98. Fraunhofersche Beugung an einer (rechteckigen oder kreisförmigen) Öffnung	600
99. Das Auflösungsvermögen von Fernrohr, Auge und Prisma	610
100. Das Theorem von Babinet; Beugung durch zahlreiche unregelmäßig verteilte Öffnungen	616
101. Beugungsgitter, Stufengitter	619
102. Fresnelsche Beugungserscheinungen; die Fresnelschen Integrale, die Cornusche Spirale	627
103. Fresnelsche Beugungserscheinungen: Beugung an einer scharfen Kante	631
104. Beugung elektromagnetischer Wellen an einem Zylinder	635
105. Beugung der Röntgenstrahlen durch das Raumgitter der Kristalle	654

Zwölftes Kapitel.

Elektronentheorie und Dispersion.

106. Die Schwächen der Maxwell'schen Theorie; die experimentellen Grundlagen der Atomistik	666
107. Die Gleichungen der Lorentz'schen Elektronentheorie	670
108. Die Prüfung des Kraftansatzes der Elektronentheorie. Zusammenhang mit den Maxwell'schen Spannungen; das Energieprinzip	674
109. Die Gleichungen der Mittelwerte für einen Halbleiter	679
110. Allgemeine Theorie der Dispersion und Absorption in Nichtleitern	685
111. Selektive Absorption, normale und anomale Dispersion	693
112. Vergleich der Theorie mit der Erfahrung	702
113. Die Bestimmung der Eigenschwingungen	712
114. Erweiterungen und Verbesserungen der Dispersionstheorie	717
115. Modellversuche zur Dispersionstheorie	726
116. Die Theorie des inversen Zeemanphänomens; magnetische Drehung der Polarisationssebene und magnetische Doppelbrechung	728
117. Anwendung auf lange elektrische Wellen in der Erdatmosphäre	739
118. Metalloptik	740
119. Phasengeschwindigkeit, Gruppengeschwindigkeit, Frontgeschwindigkeit	745

Dreizehntes Kapitel.

Theorie der Strahlung.

120. Allgemeine Charakterisierung eines beliebigen Strahlungsfeldes	753
121. Thermodynamisches Gleichgewicht; das Kirchhoffsche Gesetz	762
122. Der Strahlungsdruck; das Stefan-Boltzmannsche Gesetz für die schwarze Gesamtstrahlung	773
123. Das Wiensche Verschiebungsgesetz	779
124. Elektromagnetisches Modell der Hohlraumstrahlung	790
125. Das Gesetz der schwarzen Strahlung	793
126. Temperaturstrahlung nichtschwarzer Körper	799
127. Entropiestrahlung; Entropie und Kohärenz	804

Vierzehntes Kapitel.

Theorie der Relativität.

128. Die Problemstellung	809
129. Die Lorentz-Transformation	818
130. Die Invarianz der Gleichungen der Elektronentheorie	831
131. Der Fizeausche Mitführungsversuch, die Aberration und das Dopplersche Prinzip	838
132. Physikalische Interpretation der Lorentz-Transformation	843
133. Die relativistische Mechanik	850
134. Trägheit und Impuls der Energie	860
135. Minkowskis vierdimensionale geometrische Interpretation der Relativitätstheorie	865
136. Allgemeine Relativität; das Äquivalenzprinzip von Einstein; Theorie der Gravitation	878
Register	897