

ELEKTRODYNAMIK DER KONTINUA

L. D. LANDAU f • E. M. LIFSCHITZ

In deutscher Sprache herausgegeben

von

Dr. sc. GERD LEHMANN

Akademie der Wissenschaften der DDR
Zentralinstitut für Festkörperphysik und Werkstofforschung, Dresden

Berichtigter Nachdruck der * 1. Auflage

Mit 46 Abbildungen



AKADEMIE-VERLAG • BERLIN

1980

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|------|
| Kapitel II. Elektrostatik von Leitern | .1 |
| § 1. Das elektrostatische Feld von Leitern | .1 |
| § 2. Die Energie des elektrostatischen Feldes von Leitern | 4 |
| § 3. Lösungsmethoden elektrostatischer Aufgaben | .10 |
| § 4. Leitendes Ellipsoid | 24 |
| § 5. Kräfte, die auf einen Leiter wirken | .36 |
| Kapitel III. Elektrostatik der Nichtleiter | 44 |
| § 6. Das elektrostatische Feld in Nichtleitern | .44 |
| § 7. Die dielektrische Permeabilität | .46 |
| § 8. Das dielektrische Ellipsoid | .51 |
| § 9. Die dielektrische Permeabilität einer Mischung | .55 |
| § 10. Thermodynamische Beziehungen für Dielektrika im elek- trischen Feld | 57 |
| § 11. Die freie Energie des dielektrischen Körpers | .63 |
| § 12. Elektrostriktion isotroper Dielektrika | .66 |
| § 13. Dielektrische Eigenschaften von Kristallen | .70 |
| § 14. Das Vorzeichen der dielektrischen Suszeptibilität | .76 |
| § 15. Elektrische Kräfte in einer dielektrischen Flüssigkeit | 78 |
| § 16. Elektrische Kräfte in Festkörpern | .83 |
| § 17. Piezoelektrische Körper | .88. |
| § 18. Thermodynamische Ungleichungen | .96 |
| § 19. Ferroelektrizität | .101 |
| Kapitel III. Konstante Ströme | .111 |
| § 20. Stromdichte und Leitfähigkeit | .111 |
| § 21. Der Hall-Effekt | .115 |
| § 22. Kontaktpotentiale | .118 |
| § 23. Galvanische Elemente | .121 |
| § 24. Elektrokapillarität | .123 |
| § 25. Thermoelektrische Erscheinungen | .125 |
| § 26. Elektrische Diffusionserscheinungen | .131 |
| Kapitel IV. Zeitunabhängige Magnetfelder | .135 |
| § 27. Das zeitunabhängige Magnetfeld | .135 |
| § 28. Magnetische Symmetrie von Kristallen | .138 |
| § 29. Das Magnetfeld konstanter Ströme | .142 |

| | |
|--|------|
| § 30. Thermodynamische Beziehungen im Magnetfeld | .151 |
| § 31. Die freie Energie magnetischer Substanzen | .153 |
| § 32. Die Energie eines Systems von Strömen. | .156 |
| § 33. Die Selbstinduktion linienförmiger Leiter. | .160 |
| § 34. Kräfte im Magnetfeld | .167 |
| § 35. Gyromagnetische Erscheinungen | .170 |
| | |
| Kapitel V. Ferromagnetismus | .173 |
| § 36. Ferromagnetika in der Nähe des Curie-Punktes | .173 |
| § 37. Die Energie bei ferromagnetischer Anisotropie | .176 |
| § 38. Magnetostriktion von Ferromagnetika | .183 |
| § 39. Die Bezirksstruktur von Ferromagnetika | .187 |
| § 40. Der antiferromagnetische Curie-Punkt | .195 |
| | |
| Kapitel VI. Supraleitfähigkeit | .197 |
| § 41. Magnetische Eigenschaften von Supraleitern | .197 |
| § 42. Supraleitender Strom | .200 |
| § 43. Das kritische Feld | .204 |
| § 44. Der Zwischenzustand | .210 |
| | |
| Kapitel VII. Das quasistationäre elektromagnetische Feld | 218 |
| § 45. Foucaultsche Ströme | .218 |
| § 46. Der Skinneffekt | .229 |
| § 47. Komplexer Widerstand | .231 |
| § 48. Die Kapazität in einem quasistationären Stromkreis | .236 |
| § 49. Die Bewegung eines Leiters im Magnetfeld | .241 |
| § 50. Stromerregung durch Beschleunigung | .246 |
| | |
| Kapitel VIII. Magneto hydrodynamik | .250 |
| § 51. Die Bewegungsgleichungen für eine Flüssigkeit im Magnetfeld | .250 |
| § 52. Magneto hydrodynamische Wellen | .256 |
| § 53. Tangentiale und Rotationsunstetigkeiten | .262 |
| § 54. Stoßwellen | .269 |
| § 55. Das spontane Magnetfeld bei turbulenter Bewegung einer leitenden Flüssigkeit | .275 |
| | |
| Kapitel IX. Die elektromagnetischen Wellengleichungen | 281 |
| § 56. Die Feldgleichungen in einem Dielektrikum bei fehlender Dispersion | .281 |
| § 57. Elektrodynamik sich bewegender Dielektrika | .285 |
| § 58. Die Dispersion der dielektrischen Permeabilität | .291 |
| § 59. Die dielektrische Permeabilität bei sehr großen Frequenzen | 295 |
| § 60. Die Dispersion der magnetischen Permeabilität | .296 |
| § 61. Die Feldenergie in Medien mit Dispersion | .298 |
| § 62. Die Relation zwischen Realteil und Imaginärteil von $\epsilon(\omega)$ | 302 |
| § 63. Die ebene monochromatische Welle. | .309 |
| § 64. Transparente Medien | .313 |

| | |
|--|-----|
| Kapitel X. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen | 317 |
| § 65. Geometrische Optik | 317 |
| § 66. Reflexion und Brechung von Wellen | 320 |
| § 67. Oberflächenimpedanz von Metallen | 329 |
| § 68. Die Ausbreitung von Wellen im inhomogenen Medium | 335 |
| § 69. Das Reziprozitätsprinzip | 339 |
| § 70. Elektromagnetische Schwingungen in Hohlraumresonatoren | 341 |
| § 71. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in Wellenleitern | 345 |
| § 72. Die Streuung elektromagnetischer Wellen an kleinen Teilchen | 352 |
| § 73. Die Absorption elektromagnetischer Wellen durch kleine Teilchen | 356 |
| § 74. Beugung an einem Keil | 358 |
| § 75. Beugung an einem ebenen Schirm | 362 |
| Kapitel XI. Elektromagnetische Wellen in anisotropen Medien | 366 |
| § 76. Die dielektrische Permeabilität der Kristalle | 366 |
| § 77. Die ebene Welle im anisotropen Medium | 368 |
| § 78. Optische Eigenschaften einachsiger Kristalle | 375 |
| § 79. Zweiachsige Kristalle | 379 |
| § 80. Doppelbrechung im elektrischen Feld | 384 |
| § 81. Dynamoelektrische Erscheinungen | 385 |
| § 82. Magnetooptische Effekte | 386 |
| § 83. Natürliche optische Aktivität | 394 |
| Kapitel XII. Durchgang schneller Teilchen durch Substanzen | 402 |
| § 84. Ionisationsverluste schneller Teilchen im Medium. Nichtrelativistischer Fall | 402 |
| § 85. Ionisationsverluste schneller Teilchen im Medium. Relativistischer Fall | 408 |
| § 86. TSCHERENKOW-Strahlung | 416 |
| Kapitel XIII. Elektromagnetische Fluktuationen | 419 |
| § 87. Fluktuationen in linearen Stromkreisen | 419 |
| § 88. Fluktuationen des elektromagnetischen Feldes | 420 |
| § 89. Wärmestrahlung im durchsichtigen Medium | 426 |
| § 90. Molekulare Anziehungskräfte zwischen festen Körpern | 428 |
| Kapitel XIV. Streuung elektromagnetischer Wellen | 436 |
| § 91. Allgemeine Theorie der Streuung in isotropen Medien | 436 |
| § 92. Das Prinzip des detaillierten Gleichgewichts bei Streuprozessen | 444 |
| § 93. Streuung mit kleiner Frequenzänderung | 446 |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| § 94. RAYLEIGH-Streuung in Gasen und Flüssigkeiten | 448 |
| § 95. Kritische Opaleszenz | 455 |
| § 96. Streuung in amorphen Festkörpern | 457 |
| Kapitel XV. Beugung von Röntgenstrahlen in Kristallen | 461 |
| § 97. Allgemeine Theorie der Beugung von Röntgenstrahlen . . . | 461 |
| § 98. Die integrale Intensität | 467 |
| § 99. Diffuse Wärmestreuung von Röntgenstrahlen | 470 |
| Anhang. Krummlinige Koordinaten | 474 |
| Sachverzeichnis | 476 |