目　　次

第1章　電荷と静電場——電荷分布がクーロン電場の分布を決定する——

§ 1.　電　　荷 …… 1
§ 2.　電荷のおよぼしあう力と遠隔論的立場 …… 2
§ 3.　クーロンの法則 …… 3
§ 4.　単位系とクーロンの法則 …… 6
§ 5.　電荷分布とクーロン力 …… 8
§ 6.　クーロン電場，静電場 …… 9
§ 7.　ガウスの定理 …… 12
§ 8.　ガウスの定理の応用 …… 15
§ 9.　電 気 力 線 …… 18
§ 10.　クーロン電場における線積分 …… 20
§ 11.　電　　位 …… 21
§ 12.　電位の計算例 …… 25
§ 13.　静電場における荷電粒子の運動 …… 28
§ 14.　静電場内におかれた電気双極子 …… 29
§ 15.　ガウスの定理の微分形，ポアソンの方程式とラプラスの方程式 …… 31
練 習 問 題 …… 32

第2章　導体と静電場——真空内の帯電導体の場合——

§ 16.　導体の静電的性質 …… 34
§ 17.　導体面における電場とクーロン力 …… 36
§ 18.　帯電導体系による静電場 …… 38
§ 19.　静 電 容 量 …… 42
§ 20.　導体の電荷と電位 …… 45
§ 21.　鏡　像　法 …… 48
§ 22.　帯電導体系の静電エネルギー …… 50

練習問題 ……53

第3章 物体と静電場——物質定数の関係する場合——

§ 23. 導体の接触電位差……55
§ 24. 誘電分極 ……57
§ 25. 誘電体内に設けた小空どう内の電場……60
§ 26. 電束密度 ……63
§ 27. 電束に関するガウスの定理 ……64
§ 28. 境界面における関係……66
§ 29. 誘電体をふくむ静電場 ……69
§ 30. 誘電体のある場合の静電エネルギー……72
§ 31. 静電エネルギーと物体のうける力……72
練習問題 ……75

第4章 定常電流——電流とクーロン電場と起電力——

§ 32. 電 流 ……77
§ 33. 定常電流とクーロン電場 ……80
§ 34. 電極間の電気抵抗と静電容量 ……83
§ 35. 線状回路における電圧と電流 ……85
§ 36. 起電力と定常電流回路における基本式 ……87
§ 37. キルヒホッフの法則……90
§ 38. 定常電流回路におけるエネルギーの変換 ……91
練習問題 ……93

第5章 静磁場——クーロン磁場と電流磁場——

§ 39. 磁荷，クーロンの法則 ……95
§ 40. 静 磁 場 ……98
§ 41. クーロン磁場…… 100
§ 42. 磁殻による磁場…… 101
§ 43. 磁気双極子のポテンシャルエネルギーと力 …… 103

§ 44.　ビオ・サバールの法則 …… 105
§ 45.　電流回路と等価な磁殻 …… 108
§ 46.　アンペールの回路定理 …… 111
§ 47.　電流磁場の例 …… 114
§ 48.　ベクトルポテンシャル——その 1 …… 117
§ 49.　アンペールの回路定理の微分形 …… 119
練習問題 …… 120

第 6 章　物体と静磁場——静磁場におかれた磁性体と電流——

§ 50.　磁化の強さ …… 122
§ 51.　反磁性および常磁性 …… 123
§ 52.　強　磁　性 …… 125
§ 53.　磁束密度と磁束 …… 126
§ 54.　磁荷分布と分子電流分布 …… 130
§ 55.　磁束に関するガウスの定理 …… 133
§ 56.　磁性体と磁場に関する応用例 …… 134
§ 57.　磁場内の電流にはたらく力 …… 138
§ 58.　ローレンツ力 …… 141
§ 59.　真空磁場内における電子の運動 …… 143
§ 60.　ベクトルポテンシャル——その 2 …… 144
練習問題 …… 144

第 7 章　電磁誘導 ——準定常電流と誘導電場——

§ 61.　電磁誘導と座標系 …… 146
§ 62.　磁場がおよぼすローレンツ力による起電力 …… 147
§ 63.　誘導電場と場の概念 …… 149
§ 64.　電磁誘導の法則 …… 152
§ 65.　インダクタンス …… 154
§ 66.　準定常電流回路の基本式 …… 157
§ 67.　電流系のエネルギーと磁場のエネルギー密度 …… 159

§ 68. 磁場のエネルギーと物体のうける力 …… 162
練習問題 …… 164

第8章 電磁場―― 物理的実在としての電磁場――

§ 69. 変位電流 …… 165
§ 70. マックスウェルの方程式 …… 167
§ 71. 完全導体における電磁場と表面電流 …… 171
§ 72. 電 磁 波 …… 173
§ 73. 電磁場のエネルギーとマックスウェルのストレス …… 177
§ 74. ポインティングベクトル …… 179
§ 75. 電磁波の運動量 …… 181
§ 76. 遅延ポテンシャル …… 182
§ 77. ヘルツ双極子と電磁放射 …… 186
練習問題 …… 188

第9章 相対運動と電磁場――電磁場は観測座標系に依存する――

§ 78. 帯電体の運動にもとづく磁場 …… 190
§ 79. 磁化した物体の運動にもとづく電場 …… 192
§ 80. 座標系と電磁場 …… 193
§ 81. 相対性原理 …… 194
§ 82. ローレンツ変換，長さ，時間の相対性 …… 195
§ 83. 電荷密度の相対性 …… 198
§ 84. 電場，磁場の変換式 …… 199
§ 85. 運動電荷による電磁場と電荷のおよぼしあう力 …… 202
§ 86. 帯電粒子の質量とエネルギー …… 204
§ 87. 電磁波のドプラー効果，錯行現象 …… 205
練習問題 …… 206
付 表 …… 207
練習問題の答 …… 213
索 引 …… 219