

目 次

第6版へのまえがき	
第1版および第2版へのまえがきから	
記 号	
第1章 相対性原理	1
§ 1. 相互作用の伝播速度	1
§ 2. 世界間隔	4
§ 3. 固有時間	8
§ 4. ローレンツ変換	10
§ 5. 速度の変換	14
§ 6. 4元ベクトル	16
§ 7. 4次元的速度	25
第2章 相対論的力学	27
§ 8. 最小作用の原理	27
§ 9. エネルギーと運動量	28
§ 10. 分布関数の変換	33
§ 11. 粒子の崩壊	35
§ 12. 不変な断面積	38
§ 13. 弾性衝突	41
§ 14. 角運動量	45
第3章 場のなかの電荷	49
§ 15. 相対性理論における素粒子	49
§ 16. 場の4元ポテンシャル	50
§ 17. 場のなかの粒子の運動方程式	52

§ 18. ゲージ不変性	55
§ 19. 不変な電磁場	57
§ 20. 一様な不変の電場のなかの運動	58
§ 21. 一様な不変の磁場のなかの運動	60
§ 22. 一様な不変の電場および磁場のなかの電荷の運動	63
§ 23. 電磁場テンソル	67
§ 24. 場のローレンツ変換	69
§ 25. 場の不変量	71
第4章 場の方程式	74
§ 26. マクスウェル方程式の第1の組	74
§ 27. 電磁場の作用関数	75
§ 28. 4次元電流ベクトル	78
§ 29. 連続の方程式	80
§ 30. マクスウェル方程式の第2の組	83
§ 31. エネルギーの密度と流れ	85
§ 32. エネルギー・運動量テンソル	87
§ 33. 電磁場のエネルギー・運動量テンソル	91
§ 34. ヴィリアル定理	95
§ 35. 巨視的物体のエネルギー・運動量テンソル	96
第5章 不変な場	100
§ 36. クーロンの法則	100
§ 37. 電荷の静電エネルギー	101
§ 38. 一様な運動をしている電荷の場	103
§ 39. クーロン場のなかの運動	106
§ 40. 双極モーメント	109
§ 41. 多重極モーメント	110
§ 42. 外場のなかの電荷の系	113
§ 43. 不変な磁場	115
§ 44. 磁気モーメント	117
§ 45. ラーマーの定理	119

第6章 電磁波	122
§ 46. 波動方程式	122
§ 47. 平面波	124
§ 48. 単色平面波	129
§ 49. スペクトル分解	134
§ 50. 部分偏光	135
§ 51. 静電場のフーリエ分解	140
§ 52. 場の固有振動	141
第7章 光の伝播	146
§ 53. 幾何光学	146
§ 54. 光の強度	149
§ 55. 角アイコナル	151
§ 56. 細い光線束	154
§ 57. 広い光線束による結像	160
§ 58. 幾何光学の限界	162
§ 59. 回折	164
§ 60. フレネル回折	169
§ 61. フラウンホーファー回折	172
第8章 運動している電荷の場	178
§ 62. 遅延ポテンシャル	178
§ 63. リエナール-ヴィーヘルトのポテンシャル	181
§ 64. 遅延ポテンシャルのスペクトル分解	184
§ 65. 2次の項までとったラグランジアン	186
第9章 電磁波の放射	191
§ 66. 電荷の系から遠く離れたところの場	191
§ 67. 双極放射	195
§ 68. 衝突のあいだの双極放射	198
§ 69. 低振動数の制動放射	201

§ 70. クーロン相互作用がある場合の放射	203
§ 71. 4重極放射および磁気双極放射	210
§ 72. 近距離における放射の場	213
§ 73. 高速度で運動する電荷からの放射	217
§ 74. 磁気制動放射	221
§ 75. 放射減衰	227
§ 76. 相対論的な場合の放射減衰	234
§ 77. 超相対論的な場合における放射のスペクトル分解	237
§ 78. 自由電荷による散乱	241
§ 79. 低振動数の波の散乱	246
§ 80. 高振動数の波の散乱	247
第10章 重力場のなかの粒子	251
§ 81. 非相対論的力学における重力場	251
§ 82. 相対論的力学における重力場	252
§ 83. 曲線座標	256
§ 84. 距離と時間間隔	260
§ 85. 共変微分	264
§ 86. クリstoffェル記号と計量テンソルの関係	269
§ 87. 重力場のなかでの粒子の運動	273
§ 88. 不変な重力場	276
§ 89. 回 転	283
§ 90. 重力場が存在する場合の電気力学の方程式	285
第11章 重力場の方程式	288
§ 91. 曲率テンソル	288
§ 92. 曲率テンソルの性質	291
§ 93. 重力場に対する作用関数	298
§ 94. エネルギー・運動量テンソル	301
§ 95. アインシュタインの方程式	306
§ 96. エネルギー・運動量の擬テンソル	312
§ 97. 同期化された基準系	319

§ 98. アインシュタイン方程式のテトラード表現	325
第12章 物体の重力場	329
§ 99. ニュートンの法則	329
§100. 中心対称な重力場	333
§101. 中心対称な重力場のなかでの運動	341
§102. 球状物体の重力崩壊	344
§103. 塵状物質の球の重力崩壊	351
§104. 非球状および回転物体の重力崩壊	357
§105. 物体から離れた場所での重力場	366
§106. 物体系の運動方程式の2次近似	374
第13章 重力波	383
§107. 弱い重力波	383
§108. 曲がった空間・時間における重力波	385
§109. 強い重力波	388
§110. 重力波の放射	391
第14章 相対論的宇宙論	397
§111. 等方な空間	397
§112. 閉じた等方モデル	402
§113. 開いた等方モデル	406
§114. 赤方偏移	410
§115. 等方的宇宙の重力的安定性	417
§116. 一様な空間	423
§117. 平坦な非等方モデル	429
§118. 特異点への振動性の接近	433
§119. アインシュタイン方程式の宇宙論的な一般解における時間に関する特異性	438
索 引	443
訳者あとがき	449