

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие редактора к седьмому изданию . . . . .	9
Предисловие к шестому изданию . . . . .	10
Из предисловий к первому и второму изданиям . . . . .	11
Некоторые обозначения . . . . .	12
Г л а в а I. Принцип относительности . . . . .	13
§ 1. Скорость распространения взаимодействий . . . . .	13
§ 2. Интервал . . . . .	16
§ 3. Собственное время . . . . .	22
§ 4. Преобразование Лоренца . . . . .	24
§ 5. Преобразование скорости . . . . .	28
§ 6. Четырехмерные векторы . . . . .	30
§ 7. Четырехмерная скорость . . . . .	41
Г л а в а II. Релятивистская механика . . . . .	43
§ 8. Принцип наименьшего действия . . . . .	43
§ 9. Энергия и импульс . . . . .	45
§ 10. Преобразование функции распределения . . . . .	49
§ 11. Распад частиц . . . . .	51
§ 12. Инвариантное сечение . . . . .	56
§ 13. Упругие столкновения частиц . . . . .	58
§ 14. Момент импульса . . . . .	63
Г л а в а III. Заряд в электромагнитном поле . . . . .	67
§ 15. Элементарные частицы в теории относительности . . . . .	67
§ 16. Четырехмерный потенциал поля . . . . .	69
§ 17. Уравнения движения заряда в поле . . . . .	71
§ 18. Калибровочная инвариантность . . . . .	73
§ 19. Постоянное электромагнитное поле . . . . .	76
§ 20. Движение в постоянном однородном электрическом поле . . . . .	78
§ 21. Движение в постоянном однородном магнитном поле . . . . .	79
§ 22. Движение заряда в постоянных однородных электрическом и магнитном полях . . . . .	83
§ 23. Тензор электромагнитного поля . . . . .	83
§ 24. Преобразование Лоренца для поля . . . . .	91
§ 25. Инварианты поля . . . . .	91
Г л а в а IV. Уравнения электромагнитного поля . . . . .	95
§ 26. Первая пара уравнений Максвелла . . . . .	95
§ 27. Действие для электромагнитного поля . . . . .	97

## ОГЛАВЛЕНИЕ

§ 28. Четырехмерный вектор тока . . . . .	99
§ 29. Уравнение непрерывности . . . . .	102
§ 30. Вторая пара уравнений Максвелла . . . . .	104
§ 31. Плотность и поток энергии . . . . .	107
§ 32. Тензор энергии-импульса . . . . .	109
§ 33. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля . . . . .	113
§ 34. Теорема вириала . . . . .	118
§ 35. Тензор энергии-импульса макроскопических тел . . . . .	120
 Г л а в а V. Постоянное электромагнитное поле . . . . .	124
§ 36. Закон Кулона . . . . .	125
§ 37. Электростатическая энергия зарядов . . . . .	125
§ 38. Поле равномерно движущегося заряда . . . . .	128
§ 39. Движение в кулоновом поле . . . . .	130
§ 40. Дипольный момент . . . . .	133
§ 41. Мультипольные моменты . . . . .	135
§ 42. Система зарядов во внешнем поле . . . . .	139
§ 43. Постоянное магнитное поле . . . . .	141
§ 44. Магнитный момент . . . . .	143
§ 45. Теорема Лармора . . . . .	145
 Г л а в а VI. Электромагнитные волны . . . . .	148
§ 46. Волновое уравнение . . . . .	148
§ 47. Плоские волны . . . . .	150
§ 48. Монохроматическая плоская волна . . . . .	155
§ 49. Спектральное разложение . . . . .	161
§ 50. Частично поляризованный свет . . . . .	162
§ 51. Разложение электростатического поля . . . . .	169
§ 52. Собственные колебания поля . . . . .	170
 Г л а в а VII. Распространение света . . . . .	175
§ 53. Геометрическая оптика . . . . .	175
§ 54. Интенсивность . . . . .	179
§ 55. Угловой эйконал . . . . .	181
§ 56. Тонкие пучки лучей . . . . .	184
§ 57. Отображение широкими пучками лучей . . . . .	191
§ 58. Пределы геометрической оптики . . . . .	193
§ 59. Дифракция . . . . .	196
§ 60. Дифракция Френеля . . . . .	202
§ 61. Дифракция Фраунгофера . . . . .	206
 Г л а в а VIII. Поле движущихся зарядов . . . . .	212
§ 62. Запаздывающие потенциалы . . . . .	212
§ 63. Потенциалы Лиенара — Вихерта . . . . .	215
§ 64. Спектральное разложение запаздывающих потенциалов . . . . .	218
§ 65. Функция Лагранжа с точностью до членов второго порядка . . . . .	221
 Г л а в а IX. Излучение электромагнитных волн . . . . .	227
§ 66. Поле системы зарядов на далеких расстояниях . . . . .	227
§ 67. Дипольное излучение . . . . .	231
§ 68. Дипольное излучение при столкновениях . . . . .	235

§ 69. Тормозное излучение малых частот . . . . .	238
§ 70. Излучение при кулоновом взаимодействии . . . . .	240
§ 71. Квадрупольное и магнитно-дипольное излучения . . . . .	248
§ 72. Поле излучения на близких расстояниях . . . . .	251
§ 73. Излучение быстро движущегося заряда . . . . .	256
§ 74. Магнито-тормозное излучение . . . . .	261
§ 75. Торможение излучением . . . . .	268
§ 76. Торможение излучением в релятивистском случае . . . . .	273
§ 77. Спектральное разложение излучения в ультрарелятивистском случае . . . . .	277
§ 78. Рассеяние свободными зарядами . . . . .	281
§ 79. Рассеяние волн с малыми частотами . . . . .	286
§ 80. Рассеяние волн с большими частотами . . . . .	288
 Г л а в а X. Ч а с т и ц а в г р а в и т а ц и о н н о м п о л е . . . . .	292
§ 81. Гравитационное поле в нерелятивистской механике . . . . .	292
§ 82. Гравитационное поле в релятивистской механике . . . . .	294
§ 83. Криволинейные координаты . . . . .	297
§ 84. Расстояния и промежутки времени . . . . .	302
§ 85. Ковариантное дифференцирование . . . . .	307
§ 86. Связь символов Кристоффеля с метрическим тензором . . . . .	313
§ 87. Движение частицы в гравитационном поле . . . . .	317
§ 88. Постоянное гравитационное поле . . . . .	321
§ 89. Вращение . . . . .	329
§ 90. Уравнения электродинамики при наличии гравитационного поля . . . . .	330
 Г л а в а XI. У р а в н е н и я г р а в и т а ц и о н н о г о п о л я . . . . .	334
§ 91. Тензор кривизны . . . . .	334
§ 92. Свойства тензора кривизны . . . . .	338
§ 93. Действие для гравитационного поля . . . . .	345
§ 94. Тензор энергии-импульса . . . . .	349
§ 95. Уравнения Эйнштейна . . . . .	354
§ 96. Псевдотензор энергии-импульса гравитационного поля . . . . .	362
§ 97. Синхронная система отсчета . . . . .	369
§ 98. Тетрадное представление уравнений Эйнштейна . . . . .	376
 Г л а в а XII. П о л е т ъ я г о т е ю щ и х т е л . . . . .	381
§ 99. Закон Ньютона . . . . .	331
§ 100. Центрально-симметричное гравитационное поле . . . . .	385
§ 101. Движение в центрально-симметричном гравитационном поле . . . . .	395
§ 102. Гравитационный коллапс сферического тела . . . . .	398
§ 103. Гравитационный коллапс пылевидной сферы . . . . .	406
§ 104. Гравитационный коллапс несферических и врачающихся тел . . . . .	412
§ 105. Гравитационное поле вдали от тел . . . . .	423
§ 106. Уравнения движения системы тел во втором приближении . . . . .	431
 Г л а в а XIII. Г р а в и т а ц и о н н ы е в о л н ы . . . . .	441
§ 107. Слабые гравитационные волны . . . . .	441
§ 108. Гравитационные волны в искривленном пространстве-времени . . . . .	444
§ 109. Сильная гравитационная волна . . . . .	447
§ 110. Излучение гравитационных волн . . . . .	450

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Г л а в а XIV. Релятивистская космология . . . . .</b>	<b>457</b>
§ 111. Изотропное пространство . . . . .	457
§ 112. Закрытая изотропная модель . . . . .	462
§ 113. Открытая изотропная модель . . . . .	467
§ 114. Красное смещение . . . . .	471
§ 115. Гравитационная устойчивость изотропного мира . . . . .	479
§ 116. Однородные пространства . . . . .	486
§ 117. Плоская анизотропная модель . . . . .	493
§ 118. Колебательный режим приближения к особой точке . . . . .	497
§ 119. Особенность по времени в общем космологическом решении уравнений Эйнштейна . . . . .	502
<b>Предметный указатель . . . . .</b>	<b>507</b>