

УДК 537.8
ББК 22.336
М 559

Интернет-магазин
MATHESIS

<http://shop.rcd.ru>

• **физика**
• **математика**
• **биология**
• **нефтегазовые**
технологии

Мешков И. Н., Чириков Б. В.

Электромагнитное поле. Часть 2. Электромагнитные волны и оптика. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2014. — 416 с.

Во второй части монографии рассматриваются волновые процессы в электромагнитном поле, начиная с геометрической оптики и заканчивая излучением и рассеянием электромагнитных волн. Внимание уделено таким явлениям, как интерференция и дифракция, вынужденное излучение (лазеры, мазеры). Наглядность изложения сочетается с доступным теоретическим анализом. Описаны важнейшие эксперименты и интересные с точки зрения физики практические приложения, включая голографию, спектральный анализ, генерацию и индикацию электромагнитных волн, лазеры и лазеры на свободных электронах.

Книга предназначена для специалистов в различных областях физики и техники, преподавателей вузов.

ISBN 978-5-93972-978-9

ISBN 978-5-93972-980-2 (часть 2)

© И. Н. Мешков, Г. Б. Чирикова, 2014

© НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2014

<http://shop.rcd.ru>
<http://ics.org.ru>

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА XIII. Геометрическая оптика	7
§ 88. Оптико-механическая аналогия. Принцип Ферма	7
§ 89. Элементы оптических систем. Тонкая линза	13
§ 90. Толстая линза	21
§ 91. Закон сохранения фазового объема	26
ГЛАВА XIV. Интерференция электромагнитных волн	33
§ 92. Интерференция и когерентность	33
§ 93. Область когерентности протяженного источника	38
§ 94. Интерференция немонахроматических волн	41
§ 95. Двухлучевая интерферометрия	45
§ 96. Однофотонная интерференция	54
ГЛАВА XV. Дифракция электромагнитных волн	57
§ 97. Дифракция на щели	57
§ 98. Принцип Гюйгенса–Френеля	60
§ 99. Дифракция Френеля	65
§ 100. Дифракционная решетка	71
§ 101. Фазовые решетки	78
§ 102. Дифракция и геометрическая оптика	81
§ 103. Суперразрешение	88
ГЛАВА XVI. Оптическая спектроскопия	97
§ 104. Спектральное разрешение	97
§ 105. Интерферометр Фабри–Перо	101
§ 106. Сравнительные характеристики спектрометров	108
ГЛАВА XVII. Голография	113
§ 107. Голография Френеля	114
§ 108. Линза как фурье-анализатор	118
§ 109. Голография Фурье	120

§ 110. Объемная голография	125
§ 111. Проблемы фотографии в голографии	130
§ 112. Оптическая фильтрация	134
§ 113. Некоторые применения голографии	139
ГЛАВА XVIII. Релятивистски-инвариантное описание электромагнитного поля	
§ 114. Уравнения для потенциалов	145
§ 115. Тензор электромагнитного поля	146
§ 116. Уравнения Максвелла	149
§ 117. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля	153
§ 118. Закон сохранения энергии-импульса поля	156
ГЛАВА XIX. Потенциалы и поля движущихся зарядов	
§ 119. Запаздывающие потенциалы	165
§ 120. Потенциалы Лиенара–Вихерта	169
§ 121. Поле движущегося заряда	171
§ 122. Поле заряда, движущегося с постоянной скоростью	173
ГЛАВА XX. Излучение нерелятивистских зарядов	
§ 123. Поле движущихся зарядов на больших расстояниях	179
§ 124. Дипольное излучение	180
§ 125. Мультипольное излучение	182
§ 126. Торможение излучением	187
ГЛАВА XXI. Генерация и индикация электромагнитных волн в радиодиапазоне	
§ 127. Основные характеристики и типы антенн	203
§ 128. Проволочные антенны	203
§ 129. Дифракционные антенны. Телескопы	204
§ 130. Антенные интерферометры	220
§ 131. Распространение радиоволн и радиосвязь	237
ГЛАВА XXII. Излучение релятивистских заряженных частиц	
§ 132. Излучение релятивистской частицы при ускоренном движении	257
§ 133. Рентгеновское тормозное излучение	265
§ 134. Синхротронное излучение	278
§ 135. Излучение Вавилова–Черенкова	283
§ 136. Переходное излучение	297
	308

ГЛАВА XXIII. Рассеяние электромагнитных волн	315
§ 137. Рассеяние волны свободным зарядом	315
§ 138. Рассеяние волны связанным зарядом	321
§ 139. Рассеяние волны системой зарядов	325
§ 140. Рентгеноструктурный анализ	333
ГЛАВА XXIV. Квантовые генераторы электромагнитного излучения	345
§ 141. Вынужденное излучение	347
§ 142. Квантовая генерация	351
§ 143. Мазеры. Атомные часы	358
§ 144. Лазеры	365
§ 145. Некоторые применения лазеров	371
ГЛАВА XXV. Лазеры на свободных электронах	387
§ 146. Электронный пучок в полях ондулятора и излучения	388
§ 147. ЛСЭ с обратной связью	396
§ 148. ЛСЭ в режиме большого усиления	401
§ 149. ЛСЭ радиодиапазона	404
Литература	409
Предметный указатель	411