

УДК 535 (075.8)
ББК 22.34я 73
Л 52

Рецензент – профессор, доктор физико-математических наук Н.А. Манаков

Л 52 **Лету́та, С.Н.**
Курс физики. Оптика: учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки/ С.Н. Лету́та, А.А. Чака́к; Оренбургский гос. ун-т – Оренбург: ОГУ, 2014 – 364 с.
ISBN

В учебном пособии дается систематическое изложение основных фундаментальных понятий и закономерностей по разделам курса физики «Оптика.». В конце каждой главы даются контрольные вопросы, тестовые задания с ответами и упражнения для самоконтроля. В конце учебного пособия приведены контрольные задачи и экзаменационные тестовые задания. В приложении к пособию имеются справочные материалы по математике и общей физике, которые могут оказаться хорошим подспорьем при выполнении практических заданий.

Учебное пособие предназначено для самостоятельного изучения «Оптики» студентами очно-заочной формы обучения вузов, студентами факультета дистанционных образовательных технологий. Пособие может оказаться полезным для студентов вузов и старшеклассников при контроле ими знаний, полученных при изучении данного раздела курса физики.

УДК 535 (075.8)
ББК 22.34я 73

О Лету́та С.Н.,
Чака́к А.А., 2014
О ОГУ, 2014

ISBN

Содержание

Введение	6
Глава 1 Основные свойства света	12
§ 1.1 Законы отражения и преломления света	15
§ 1.2 Полное внутреннее отражение	20
§ 1.3 Принцип Ферма	22
§ 1.4 Скорость света	23
§ 1.5 Волновая теория света. Принцип Гюйгенса	31
§ 1.6 Интерференция света	36
§ 1.7 Поляризация света	44
§ 1.8 Электромагнитная природа света	48
§ 1.9 Плотность потока энергии и импульса электромагнитных волн.	
Давление света	53
Контрольные вопросы	62
Тесты	63
Упражнения для самоконтроля	69
Глава 2. Интерференция и дифракция света	70
§ 2.10 Методы наблюдения интерференции света	72
§ 2.11 Интерференция при отражении от прозрачной пластины	81
§ 2.12 Применение явлений интерференции	92
§ 2.13 Принцип Гюйгенса-Френеля	97
§ 2.14 Графическое сложение амплитуд	108
§ 2.15 Дифракция от непрозрачных преград	112
§ 2.16 Дифракция в параллельных лучах	116
§ 2.17 Дифракция на пространственной решётке	132
§ 2.18 Голография	136
Контрольные вопросы	140
Тесты	142
Упражнения для самоконтроля	148

Глава 3 Поляризация света	150
§ 3.19 Естественный и поляризованный свет	150
§ 3.20 Поляризация при отражении и преломлении	153
§ 3.21 Поляризация при двойном лучепреломлении	156
§ 3.22 Интерференция поляризованных волн	162
§ 3.23 Искусственное двойное лучепреломление	168
§ 3.24 Вращение плоскости поляризации	173
Контрольные вопросы	177
Тесты	179
Упражнения для самоконтроля	183
Глава 4 Взаимодействие света с веществом	185
§ 4.25 Дисперсия света	187
§ 4.26 Классическая теория дисперсия	190
§ 4.27 Групповая скорость	195
§ 4.28 Поглощение света	200
§ 4.29 Рассеяние света	206
§ 4.30 Распространение света в оптически неоднородном веществе	209
Контрольные вопросы	212
Тесты	213
Упражнения для самоконтроля	217
Глава 5 Тепловое излучение	219
§ 5.31 Тепловое излучение и люминесценция	221
§ 5.32 Закон Кирхгофа	223
§ 5.33 Закон Стефана-Больцмана и закон Вина	230
§ 5.34 Формула Рэлея-Джинса	234
§ 5.35 Формула Планка	236
§ 5.36 Оптическая пирометрия	241
Контрольные вопросы	245
Тесты	246
Упражнения для самоконтроля	249

Глава 6 Квантовые явления в оптике	250
§ 6.37 Фотоэффект и его виды	250
§ 6.38 Законы внешнего фотоэффекта	253
§ 6.39 Фотонная теория света. Масса, энергия и импульс фотона	256
§ 6.40 Эффект Комптона	263
§ 6.41 Тормозное рентгеновское излучение	265
§ 6.42 Характеристическое рентгеновское излучение	268
§ 6.43 Давление света	270
§ 6.44 Двойственная природа света	274
Контрольные вопросы	278
Тесты	279
Упражнения для самоконтроля	282
7 Контрольная работа	283
§ 7.45 Общие методические указания к решению задач и выполнению контрольных работ	283
§ 7.46 Контрольные задачи	286
8 Экзамены	299
§ 8.47 Общие положения	299
§ 8.48 Экзаменационные тестовые задания	301
9 Примеры решения задач	326
10 Литература, рекомендуемая для изучения физики	346
Список использованных источников	346
Приложение А Основные физические константы	348
Приложение Б Соотношения между единицами некоторых физических величин	349
Приложение В Некоторые сведения из математики	350
Приложение Г Основные формулы по физике	352
Приложение Д Таблицы физических величин	362