

Лучшие
классические
учебники

И. В. САВЕЛЬЕВ

КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

ТОМ
4

ВОЛНЫ
•
ОПТИКА



Знание
Уверенность
Успех

Оглавление

Предисловие	5
Методические рекомендации	6

Часть I. Волны

Глава 1. Упругие волны

1.1. Распространение волн в упругой среде	7
1.2. Уравнения плоской и сферической волн	11
1.3. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении	14
1.4. Волновое уравнение	16
1.5. Скорость упругих волн в твердой среде	18
1.6. Энергия упругой волны	20
1.7. Стоячие волны	25
1.8. Колебания струны	28
1.9. Звук	29
1.10. Скорость звука в газах	32
1.11. Эффект Доплера для звуковых волн	38

Глава 2. Электромагнитные волны

2.1. Волновое уравнение электромагнитного поля	41
2.2. Плоская электромагнитная волна	43
2.3. Экспериментальное исследование электромагнитных волн	46
2.4. Энергия электромагнитных волн	48
2.5. Импульс электромагнитного поля	51
2.6. Излучение диполя	53

Часть II. Оптика

Глава 3. Предварительные сведения

3.1. Световая волна	57
3.2. Представление гармонических функций с помощью экспонент	61
3.3. Отражение и преломление плоской волны на границе двух диэлектриков	62
3.4. Световой поток	70
3.5. Фотометрические величины и единицы	72
3.6. Геометрическая оптика	76
3.7. Центрированная оптическая система	81
3.8. Тонкая линза	90
3.9. Принципы Гюйгенса	91

Глава 4. Интерференция света	
4.1. Интерференция световых волн	93
4.2. Когерентность	99
4.3. Способы наблюдения интерференции света	108
4.4. Интерференция света при отражении от тонких пластинок	111
4.5. Интерферометр Майкельсона	121
4.6. Многолучевая интерференция	125
Глава 5. Дифракция света	
5.1. Введение	134
5.2. Принцип Гюйгенса-Френеля	135
5.3. Зоны Френеля	138
5.4. Дифракция Френеля от простейших преград	143
5.5. Дифракция Фраунгофера от щели	156
5.6. Дифракционная решетка	164
5.7. Дифракция рентгеновских лучей	173
5.8. Разрешающая сила объектива	181
5.9. Голография	183
Глава 6. Поляризация света	
6.1. Естественный и поляризованный свет	188
6.2. Поляризация при отражении и преломлении	192
6.3. Поляризация при двойном лучепреломлении	197
6.4. Интерференция поляризованных лучей	202
6.5. Прохождение плоскополяризованного света через кристаллическую пластинку	204
6.6. Кристаллическая пластинка между двумя поляризаторами	206
6.7. Искусственное двойное лучепреломление	210
6.8. Вращение плоскости поляризации	213
Глава 7. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом	
7.1. Дисперсия света	216
7.2. Групповая скорость	216
7.3. Элементарная теория дисперсии	223
7.4. Поглощение света	227
7.5. Рассеяние света	229
7.6. Эффект Вавилова-Черенкова	232
Глава 8. Оптика движущихся сред	
8.1. Скорость света	234
8.2. Опыт Физо	236
8.3. Опыт Майкельсона	240
8.4. Эффект Доплера	244
Приложение	
Основные формулы электромагнетизма в СИ и в гауссовой системе	248
Предметный указатель	249