ŋqdqɐeɎ bɆ dəqɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ ɈqqdɎqɐè

УДК 535.361(075
ББК 22.343я7
Р 38

Ремизович В.С., Кузовлев А.И. **Введение в теорию распространения света в случайных средах. Ч.2. Вычисление интенсивности света в модельных средах**: *Учебное пособие.* М.: НИЯУ МИФИ, 2010. 276 с.

В пособии излагается материал, соответствующий одному из разделов курса “Физическая теория переноса излучения” – распространение светового излучения в случайных средах. Данное пособие является непосредственным продолжением предыдущего пособия “Введение в теорию распространения света в случайных средах. Часть 1. Определение основных оптических характеристик распространения светового излучения. Уравнение переноса”. В данной части пособия описаны простейшие методы расчета световых полей в модельных средах.

Учебное пособие частично восполняет практически полное отсутствие учебного материала по вопросам курса, одновременно обеспечивая специфическую форму подачи материала именно для студентов дневного отделения НИЯУ МИФИ. При этом предполагается необходимый уровень знаний определенных разделов математики (теории линейных дифференциальных уравнений, теории интегральных преобразований) и теоретической физики (квантовой механики, элементов физической кинетики).

При написании пособия авторы стремились к максимально подробному изложению материала, включив многие промежуточные выкладки. Некоторые задачи решены одновременно несколькими способами. Это, несомненно, будет полезно для широкой студенческой аудитории с большой дифференциацией знаний и поможет существенно легче усвоить излагаемый материал. Пособие снабжено богатым иллюстративным материалом, что придает максимальную наглядность излагаемому предмету.

Данное учебное пособие может быть также полезно для студентов факультетов дневного отделения НИЯУ МИФИ, обучающимся по специальностям “Физика плазмы”, “Физика конденсированного состояния вещества”, “Радиационная безопасность человека и окружающей среды”, а также аспирантам, специализирующимся в области теории взаимодействия излучения с веществом.

Подготовлено в рамках Программы создания и развития НИЯУ МИФИ.

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. Калашников Н.П.

ISBN 978-5-7262-1271-5

© Национальный исследовательский ядерный

университет “МИФИ”, 2010

ŋqdqɐeɎ bɆ dəqɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɐ ɈqqdɎqɐè

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 5. Распространение светового излучения в случайно-неоднородных средах с двунаправленной индикатрисой рассеяния……………………………………………………………..5
§1. Одномерное стационарное блуждание фотона в полубесконечной однородной среде…………………………..….6
§2. Разложение нисходящего и восходящего излучения по парциальным потокам…………………………..……..………15
§3. Полный и парциальные коэффициенты отражения от полубесконечной среды с 2-направленной индикатрисой рассеяния…………………..…………………………..………...29
§4. Нестационарное одномерное блуждание фотона в случайной полубесконечной среде……………………………39
§5. Полный и парциальные коэффициенты отражения при облучении поверхности δ-импульсным световым потоком…………………………………………………………....65

Глава 6. Распространение излучения в изотропно рассеивающей среде…………………………………………...…72
§1. Уравнения переноса при изотропном рассеянии…………...73
§2. Закон Фика в бесконечной изотропно рассеивающей среде………..…………………………………………………...85
§3. Распространение излучения в бесконечной гомогенной изотропно рассеивающей среде. Основные уравнения……………………………………………………...89
§4. Вычисление плотности энергии светового поля…………103
§5. Вычисление интенсивности излучения в бесконечной гомогенной изотропно рассеивающей среде…………….…110
§6. Отражение от полубесконечной изотропно рассеивающей среды………………………………………136

Глава 7. Двухпотоковое приближение………………………..176
§1. Уравнения переноса в двухпотоковом приближении……178
§2. Вычисление энергетических характеристик светового поля…………………………………………………………………189
§3. Коэффициент отражения от полубесконечной изотропно-рассеивающей среды в двухпотоковом

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ŋqdqȺeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔȺ Ɉqddɏqɏè

приближении……………………………………………………...197
§4. Функция отражения от полубесконечной изотропно рассеивающей среды в двухпотоковом приближении……….206

Приложение 5. Интегропоказательные функции……..………..213
Приложение 6. Исследование функции $\Phi_{\infty}(\tau;\Lambda)$ ...…...………….217
Приложение 7. Вычисление плотности энергии поля в слабо поглощающих средах…………………………………...229
Приложение 8. Получение уравнения Амбарцумяна для функции отражения от полубесконечной среды, используя принцип инвариантности…………………………...……....234
Приложение 9. Решение уравнений в однопараметрическом варианте двухпотокового приближения в изотропно рассеивающей среде………………………………………………249

Вопросы для самоконтроля…………………………………..261

Список литературы………………..…………………………..…273

ŋqdqȺeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔȺ Ɉqddɏqɏè