ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДВУГРАННЫХ И ТРЕХГРАННЫХ УГЛАХ И НА КОНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Б.М. БОЛОТОВСКИЙ
А.В. КОЛЬЦОВ
А.В. СЕРОВ

Б.М. Болотовский, А.В. Кольцов, А.В. Серов

ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДВУГРАННЫХ И ТРЕХГРАННЫХ УГЛАХ И НА КОНИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Москва
Физматлит
2013

УДК 599.21
ББК 22.338
Б 79

Издание осуществлено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту 13-02-07015, не подлежит продаже

БОЛОТОВСКИЙ Б.М., КОЛЬЦОВ А.В., СЕРОВ А.В. Переходное излучение в двугранных и трехгранных углах и на конической поверхности. — М.: Физматлит, 2013. — 128 с.
ISBN 978-5-94052-232-4

Материалы, приведенные в книге, имеют не только прикладное значение, но и содержат дальнейшее развитие теории краевых задач в электродинамике. Исследовано переходное излучение для таких видов поверхностей раздела, как двугранный и трехгранный угол и коническая поверхность. Эти задачи поставлены и решены впервые. Расчеты сопровождены большим количеством иллюстраций: приведены графики спектров углового распределения излучения для различных углов раствора, углов падения частицы и различных положений точки, в которой частица пересекает поверхность. Приведенные в книге методы решения граничных задач в ряде отношений являются новыми и представляют собой дальнейшее развитие метода изображений. При решении задач был разработан алгоритм, позволяющий получить заданную точность.

Для научных работников как теоретиков, так и экспериментаторов.

Научное издание

БОЛОТОВСКИЙ Борис Михайлович
КОЛЬЦОВ Александр Владимирович
СЕРОВ Александр Васильевич

Переходное излучение в двугранных и трехгранных углах и на конической поверхности

Редактор *Л.А. Панюшкина*
Компьютерная верстка *А.К. Розанов*
Оформление *М.Н. Грицук*

ИД № 01389 от 30.03.2000
Гигиеническое заключение № 77.99.10.953.Д.005466.07.03 от 25.07.2003

Подписано в печать 20.11.2013. Формат 84x108/32
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 4,0.
Уч.-изд. л. 10,2. Тираж 250 экз. Заказ № 028-14.

Издательство физико-математической литературы
123182 Москва, ул. Щукинская, д.12, к.1
Отпечатано с готовых pdf-файлов
ОАО «Орехово-Зуевская типография»

ISBN 978-5-94052-232-4

© Б.М. Болотовский, А.В. Кольцов, А.В. Серов, 2013
© Физматлит (оформление), 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **5**

ГЛАВА 1

ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НА ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ РАЗДЕЛА **11**

1.1. Переходное излучение в вакууме. Поля, возбуждаемые при мгновенном старте и мгновенной остановке заряда 11
1.2. Граничные условия на плоской идеально проводящей поверхности раздела 19
1.3. Поле переходного излучения 23

ГЛАВА 2

МЕТОД ЗЕРКАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ЗАДАЧАХ О ПЕРЕХОДНОМ ИЗЛУЧЕНИИ В ДВУГРАННОМ И ТРЕХГРАННОМ УГЛЕ **29**

2.1. Переходное излучение в двугранном угле с раствором 90° 29
2.2. Переходное излучение в двугранном угле с раствором $\alpha = \pi/n$ 36

ГЛАВА 3

ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ДВУГРАННОМ УГЛЕ С ПРОИЗВОЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНОЙ УГЛА РАСТВОРА **47**

3.1. Особенности переходного излучения в двугранном угле ... 61

ГЛАВА 4

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОГЕРЕНТНОГО ПЕРЕХОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ В ДВУГРАННОМ УГЛЕ **70**

4.1. Излучение частиц, вылетающих из двугранного угла 70
4.2. Излучение частиц, влетающих в двугранный угол 77

ГЛАВА 5

ПЕРЕХОДНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ЧАСТИЦЫ, ПЕРЕСЕКАЮЩЕЙ КОНИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ, ОБЛАДАЮЩУЮ ИДЕАЛЬНОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ 85

5.1. Переходное излучение 85
5.2. Особенности переходного излучения частиц, движущихся вдоль оси конической поверхности 95
5.3. Излучение частиц, движущихся под углом к оси конической поверхности и пересекающих ее вершину 105

ГЛАВА 6

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОГЕРЕНТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ, ПЕРЕСЕКАЮЩИХ КОНИЧЕСКУЮ ПОВЕРХНОСТЬ 113

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 123

ЛИТЕРАТУРА 128