

СТРУНА В ФИЗИЧЕСКОМ МИРЕ.

Кудрявцев В.А.

10-11кл.

Примерный план курса.

I. Предыстория.

- а. От Пифагора к Эйлеру и Фурье.
- б. Комплексные числа, преобразования Мёбиуса и конформная симметрия.
- в. Поля и силовые линии в классической электродинамике.
- г. Геометрическое строение мира. СТО и ОТО.
Д.В.Волков: эквивалентность полей и координат.
- д. Иерархия фундаментальных взаимодействий и их симметрии.

II. Структура элементарной частицы.

- а. Протяжённость элементарной частицы. Запрет Ландау.
- б. Элемент длины в четырёхмерном мире и релятивистское действие для свободной точечной частицы.
- в. Элемент площади в четырёхмерном мире и релятивистское действие для свободной струны. Репараметризационная симметрия струнного действия и конформная симметрия на двумерной поверхности.
- г. Что такое квантовая теория поля. Конструктор для квантовой электродинамики. Структура электрона с точки зрения квантовой электродинамики.
- д. Квантовый осциллятор и его спектр. Релятивистская струна как бесконечный набор квантовых осцилляторов с целочисленными частотами. Спектр струнных состояний.
- е. Струнный спектр и формула Харди-Рамануджана. Температура Хагедорна.
- ж. Наблюдаемый спектр сильно взаимодействующих частиц (адронов) и его соответствие струнному спектру.

IV Квантовая струна и взаимодействие квантовых струн.

V Гравитон в струнной теории и объединение фундаментальных взаимодействий на основе струнной теории.

VI Суперструна и современное состояние струнных теорий.

Вводное занятие – 4 сентября, ср, 14:50, каб. 351