

Курс

«Теоретические методы синтеза корпускулярно-оптических систем»

Весна 2017 (10-й семестр)

- 1. Физические и безразмерные модели движения частиц.**
 - a. Электрические поля.
 - b. Магнитные поля.
 - c. Комбинированные поля.
- 2. Общая концепция синтеза энергоанализаторов.** Постановка обратных задач.
- 3. Планарные симметричные электрические поля.**
 - a. Аналитические способы описания двумерных симметричных потенциалов.
 - b. Движение частицы в плоскости симметрии монотонно тормозящего поля.
 - c. Метод Абеля. Задача о таутохроне.
 - d. Двумерное поле с идеальной фокусировкой в плоскости симметрии.
 - e. ЭО параметры режима идеальной фокусировки. Поперечная фокусировка.
- 4. Энергоанализатор «Тутанхамон».**
- 5. Двумерные поля с плоскостью симметрии.**
 - a. Фокусировка заданного порядка при вынесенных источнике и детекторе.
 - b. Определение двумерного поля по заранее заданной линейной энергетической дисперсии.
 - c. Монотонное тормозящее поле с экспоненциальным ходом потенциала.
- 6. Энергоанализатор «Арка».**
 - a. Параметры режима фокусировки в плоскости симметрии.
 - b. ЭО параметры.
 - c. Рабочие характеристики энергоанализатора.
- 7. Энергоанализатор «Лемниската Бернулли».**
 - a. Анализ движения частиц в плоскости симметрии.
 - b. ЭО параметры
- 8. Трансаксиальные электрические поля.**
 - a. Аналитическое описание поля трансаксиальных систем.
 - b. Движение в плоскости симметрии.
 - c. Трансаксиальные поля с идеальной фокусировкой в плоскости симметрии.
 - d. Пространственное распределение потенциала.

- e. Параметры режима ИФПС в трансаксиальных системах.
- f. Поперечная фокусировка.

9. Энергоанализатор «Рыбий глаз».

10. Осесимметричные системы с высоким качеством меридиональной фокусировки.

- a. Канонические типы полей данного класса. Аналитическое описание квазиконических полей.
- b. Общие свойства движения в разностном поле.
- c. Параметры режимов меридионального движения в разностном поле.
- d. Примеры рабочих режимов квазиконического энергоанализатора.

11. Системы с телескопическим преобразованием потоков.

- a. Принцип телескопичности.
- b. Двумерные однородные поля нулевой кратности. Двугранное зеркало.
- c. Двумерные однородные структуры произвольной кратности.
- d. Трёхмерные однородные потенциалы нулевой кратности. Обобщение трёхмерных потенциалов.
- e. Аналитическое конструирование гармонических однородных потенциалов нулевой кратности.

12. Теория спектрографов.

- a. Специальный принцип механического подобия.
- b. Абстрактная модель спектрографа.
- c. Однородные гармонические полиномы с тремя переменными.
- d. Задача Дирихле для трёхмерных полиномов . Два способа решения.
- e. Аналитическое представление однородных потенциалов через формулу Донкина.

13. Функция Гамильтона.

- a. Канонические преобразования.
- b. Скобки Лагранжа.
- c. Скобки Пуассона.
- d. Условие на матрицу Якоби канонического преобразования.
- e. Абберрационное разложение.

14. Уравнение Гамильтона-Якоби.

Двумерные гармонические поля с полным разделением переменных.

15. Синтез полей с помощью уравнения Гамильтона-Якоби.

- a. Определение полей с идеальной фокусировкой пучка на основе физических аналогий.
- b. Две модели.
- c. Ортогональность семейства кривых.

16. Аналитическое преобразование траекторий и полей.

- a. Отображения, сохраняющие гармоничность поля.
- b. Преобразование полей с идеальной фокусировкой друг в друга (поле «Тутанхамон» в поле «Рыбий глаз»).
- c. Обобщение способа преобразования полей на скрещенные электрические и магнитные поля.