

Экзаменационные вопросы по курсу «Электродинамика»

1. Специальная теория относительности. Интервал. Преобразование Лоренца. 4-вектор. Принцип наименьшего действия.
2. Поле. 4-потенциал поля. Релятивистски инвариантное действие системы зарядов в электромагнитном поле.
3. Уравнения движения заряда в электромагнитном поле. Движение в однородном электрическом, магнитном и в скрещенных электрическом и магнитных полях. Калибровочная инвариантность.
4. Первая пара уравнений Максвелла, вывод. Тензор электромагнитного поля. 4-ток.
5. Вторая пара уравнений Максвелла, вывод. Действие чистого поля. Плотность и поток энергии.
6. Закон Кулона (вывод). Энергия системы зарядов. Энергия системы зарядов во внешнем поле.
7. Системы зарядов. Дипольный момент. Квадрупольный момент.
8. Магнетостатика. Магнитный момент.
9. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Общий ход решения. Вектор Поинтинга.
10. Решение волнового уравнения. Монохроматическая волна. Поляризация.
11. Запаздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара—Вихерта.
12. Поле системы движущихся зарядов. Дипольное излучение. Магнитно-дипольное излучения.
13. Торможение излучением. Рассеяние свободными зарядами.

14. Рассеяние связанными зарядами. Цвет в природе.
15. Макроскопическая электродинамика в веществе. Диэлектрическая проницаемость.
16. Постоянное магнитное поле в веществе.
17. Уравнения для переменного тока в веществе.
18. Отражение и преломление волн.
19. Фазовая и групповая скорости. Распространение волны в волноводе.