

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ФИЗИКЕ

(весенний семестр 2023-24, 2 курс, ФИТиП).

1. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции.
2. Вычисление B от системы линейных токов. Закон Био-Савара-Лапласа.
3. Взаимодействие токов. Закон Ампера.
4. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
5. Магнитный поток. Дивергенция вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитной индукции.
6. Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности.
7. Напряженность магнитного поля. Поведение силовых линий МП на границе раздела двух магнетиков.
8. Работа по перемещению витка с током во внешнем магнитном поле. ЭДС индукции. Закон Фарадея.
9. Явление самоиндукции. Индуктивность.
10. Энергия магнитного поля.
11. Трактовка Максвеллом закона Фарадея. Вихревые токи.
12. Уравнение непрерывности. Токи смещения. Уравнения Максвелла.
13. Колебательный процесс. Гармонические колебания без затухания. Амплитуда и фаза колебаний. Комплексная амплитуда. Фазовый портрет. Уравнение гармонического осциллятора.
14. Примеры гармонических осцилляторов. Математический маятник, груз на пружине, физический маятник, колебательный контур. Собственные частоты для приведенных примеров.
15. Сложение колебаний с близкими частотами. Биения.
16. Сложение перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
17. Колебательный процесс с затуханием. Логарифмический декремент затухания. Добротность.
18. Вынужденные колебания. Резонанс. Форма линии резонанса для гармонического осциллятора. Связь ширины резонансной линии с добротностью осциллятора.
19. Понятие волнового процесса. Плоская волна и ее характеристики: комплексная амплитуда, фаза волны, фазовая скорость, волновой вектор.
20. Вывод волнового уравнения из уравнений Максвелла.
21. Поперечность электромагнитных волн. Поляризация.
22. Стоячая электромагнитная волна и ее характеристики.

23. Модуляция. Виды модуляции.
24. Преобразование Фурье. Спектр периодического и непериодического сигнала.
25. Двухлучевая интерференция, основной подход.
26. Схемы деления волнового фронта. Опыт Юнга. Основные характеристики интерференционных картин.
27. Схемы деления амплитуд. Полосы равного наклона (интерференция на плоскопараллельной пластинке), полосы равной толщины (клин и кольца Ньютона)
28. Дифракция Френеля. Интеграл Френеля. Зоны Френеля. Метод диаграмм Френеля. Пятно Пуассона.
29. Дифракция Фраунгофера на щели. Пятно Эйри. Предел оптического разрешения объекта.
30. Дифракция на периодической структуре. Амплитудная и фазовая решетка. Особенности и характеристики дифракционной картины.