

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ  
по физике для студентов 423-426 групп  
Лектор – доцент Услугин Н.Ф.

(жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимума)

1. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, период, начальная фаза колебаний.
2. **Сложение синхронных колебаний методом векторных диаграмм.**
3. **Сложение синхронных колебаний методом комплексных амплитуд.**
4. **Сложение двух скалярных гармонических колебаний с близкими частотами. Биения.**
5. Сложение двух синхронных взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний.
6. Разложение периодической функции в ряд Фурье (пример - последовательность прямоугольных импульсов).
7. **Свободные колебания гармонического осциллятора.** Осциллограмма и фазовый портрет. Роль начальных условий.
8. **Свободные колебания гармонического осциллятора.** Осциллограмма и фазовый портрет. Превращения энергии при колебаниях.
9. **Затухающие свободные колебания линейного осциллятора. Характеристики затухания.**
10. **Вынужденные колебания линейного осциллятора. Явление резонанса, резонансные кривые.**
11. Отклик линейного осциллятора на произвольное внешнее воздействие. Колебательный контур как спектральный прибор. Опыт Манделъштама.
12. Процесс установления колебаний: резонансный случай.
13. Процесс установления колебаний: нерезонансный случай.
14. Свободные колебания в системе двух связанных контуров. Нормальные колебания.
15. Волновое уравнение. **Бегущие недеформирующиеся волны: плоские, сферические, цилиндрические.**
16. **Синусоидальные (монохроматические) волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость.**
17. **Явление интерференции. Интерференция двух плоских волн, распространяющихся под небольшим углом друг к другу.**
18. **Интерференция двух встречных плоских волн. Стоячая волна.**
19. **Интерференция двух сферических волн.**
20. Особенности интерференции в оптике. Классические опыты с раздвоением источника.
21. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. **Полосы равной толщины.**
22. Вывод волнового уравнения из уравнений Максвелла. **Электромагнитные плоские бегущие синусоидальные волны. Импеданс. Показатель преломления.**
23. Поперечность электромагнитных волн. **Связь между электрическим и магнитным полями. Поляризация.**
24. Стоячая синусоидальная электромагнитная волна.
25. **Вектор Пойнтинга.** Энергетика электромагнитных волн (примеры - бегущая и стоячая волны).
26. Излучение электромагнитных волн элементарным вибратором. Свойства поля излучения. **Диаграмма направленности.**
27. Решетки из вибраторов. Условия острой направленности излучения. **Ширина главного лепестка диаграммы направленности.**
28. Нормальное падение электромагнитной волны на границу раздела двух диэлектрических сред. **Коэффициент отражения, коэффициент прохождения.**
29. Наклонное падение электромагнитной волны на границу раздела двух диэлектрических сред. **Закон Снелля. Формулы Френеля.**
30. **Явление Брюстера** и полного (внутреннего) отражения.
31. **Принцип Гюйгенса-Френеля** как метод решения дифракционных задач.
32. Дифракция на круглом отверстии. **Зоны Френеля.**
33. Зонные пластинки (амплитудная и фазовая).
34. **Дифракция Фраунгофера на щели.**
35. Амплитудная дифракционная решетка.
36. Дифракционная решетка как спектральный прибор.