

ВОПРОСЫ

к коллоквиуму по разделу «Колебания» для студентов 420-422 групп

Лектор – профессор Бакунов М.И.

1. **Свободные колебания гармонического осциллятора. Фазовый портрет. Превращения энергии при колебаниях.**
2. **Затухающие свободные колебания линейного осциллятора.** Характеристики затухания. Фазовый портрет.
3. Аперриодический и критический режимы свободных колебаний линейного осциллятора. Фазовые портреты.
4. Линейный осциллятор с «отрицательным» трением (пример – модель возбуждения струны смычком). Фазовые портреты.
5. **Вынужденные колебания линейного осциллятора. Явление резонанса, резонансные кривые (пример - колебательный контур).**
6. Фазовые соотношения при вынужденных колебаниях линейного осциллятора.
7. **Сложение двух скалярных гармонических колебаний с близкими частотами. Биения.**
8. Сложение двух взаимно-перпендикулярных гармонических колебаний с близкими частотами.
9. Процесс установления колебаний: резонансный случай.
10. Процесс установления колебаний: нерезонансный случай.
11. Решение уравнения гармонического осциллятора при произвольной вынуждающей силе (с примером).
12. **Разложение периодической функции в ряд Фурье (пример - последовательность прямоугольных импульсов).**
13. **Представление непериодической функции интегралом Фурье (пример – прямоугольный импульс). Соотношение неопределенностей для преобразования Фурье.**
14. Отклик линейного осциллятора на произвольное внешнее воздействие. Колебательный контур как спектральный прибор. Опыт Манделъштама.
15. **АМ-сигнал и его спектр.** Колебательный контур как селективный приемник радиосигналов.
16. Свободные колебания в системе двух связанных контуров. Нормальные колебания.
17. Вынужденные колебания в системе двух связанных контуров. Резонансная кривая. Динамическое демпфирование.
18. Энергетика параметрических колебательных систем (пример – скачкообразное изменение емкости в колебательном контуре). Параметрический резонанс (пример – колебательный контур с периодически изменяемой емкостью).
19. Особенности свободных и вынужденных колебаний нелинейного осциллятора.
20. Автоколебания (пример – генератор Ван-дер-поля).