ВОПРОСЫ К КОЛЛОКВИУМУ

по разделу «Колебания» для студентов групп 423-429

Лектор – доцент Услугин Н.Ф.

1. Амплитуда, частота, период, начальная фаза гармонических (синусоидальных) колебаний.
2. Сложение синхронных скалярных колебаний методом векторных диаграмм
3. Сложение синхронных скалярных колебаний методом комплексных амплитуд.
4. Сложение скалярных колебаний с одинаковыми амплитудами и близкими частотами. Биения. Период биений.
5. Сложение скалярных колебаний с разными амплитудами и близкими частотами.
6. Сложение взаимоперпендикулярных векторов, изменяющихся по гармоническому закону.
7. Определение разности фаз между двумя синхронными колебаниями по виду эллипса.
8. Примеры колебательных систем с одной степенью свободы (математический маятник, груз на пружинке, электрический колебательный контур).
9. Решение уравнения гармонического осциллятора. Роль начальных условий.
10. Изображение колебательных процессов на фазовой плоскости.
11. Энергетика гармонического осциллятора.
12. Влияние потерь на поведение колебательной системы. Уравнение линейного осциллятора с потерями. Общее решение уравнения свободного линейного осциллятора с потерями (малые потери, большие потери, критический режим).
13. Амплитуда, частота, период затухающих колебаний. Характеристики затухания (логарифмический декремент затухания, время затухания колебаний, число колебаний, совершаемых системой за время затухания, добротность колебательного контура).
14. Вынужденные колебания линейного осциллятора под действием синусоидальной внешней силы. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
15. Явление резонанса, резонансные кривые (резонансная частота, амплитуда колебаний при резонансе, ширина резонансной кривой).
16. Фазовые соотношения (например в электрическом колебательном контуре разность фаз между напряжением внешнего генератора и напряжением на конденсаторе, напряжением на катушке индуктивности или током; в механических колебательных системах - между внешним воздействием (силой) и «откликом» системы).
17. Процессы установления колебаний. Время установления колебаний. Примеры установления колебаний в случаях резонансного и нерезонансного внешнего воздействия.
18. Колебательные системы с двумя степенями свободы, связанные колебания. Нормальные колебания.
19. Спектральное разложение в радиофизике, колебательный контур как спектральный прибор.
20. Условие неискаженного воспроизведения сигналов колебательным контуром.