

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1. Колебательные процессы. Гармонический осциллятор. Характеристики колебаний. Дифференциальное уравнение колебаний и его решение в тригонометрической и комплексной форме. Роль начальных условий.
2. Пружинный, математический и физический маятники. Вывод формулы частоты колебаний. Квазиупругая сила.
3. Кинетическая, потенциальная и полная энергия осциллятора.
4. Сложение колебаний одного направления. Метод векторных диаграмм, нахождение амплитуды и начальной фазы результирующего колебания.
5. Биения. Модуляция. Виды модуляции.
6. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний одной частоты. Траектория результирующего колебания. Фигуры Лиссажу. Правило частот Лиссажу.
7. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Коэффициент затухания, время релаксации. Логарифмический декремент затухания, добротность. Условие малости затухания. Докритический, критический и закритический режимы колебаний.
8. Ряд Фурье. Гармоники. Амплитудно-частотный спектр.
9. Вынужденные колебания. Зависимость частоты колебаний от частоты вынуждающей силы. Резонанс. Примеры резонанса.
10. Волны на струне. Одномерное волновое уравнение и его решение. Бегущая волна и ее характеристики. Скорость волны, длина волны, частота.
11. Интерференция. Стоячие волны. Пучность и узел. Основной тон и обертоны.
12. Волны в упругих средах. Волновая поверхность и волновой фронт. Продольные и поперечные волны. Звук и ультразвук.
13. Эффект Доплера.