

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
-------------------	---

Глава 1

СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ	10
1.1. Электромеханическая аналогия	10
1.2. Электрические методы исследования механических колебаний	15
1.3. Исследование механических гармонических колебаний	22
1.4. Исследование негармонических механических колебаний	33
1.5. Фазовая диаграмма механических колебаний	36
1.6. Маятник с переменным g	40
1.7. Исследование затухающих механических и электрических колебаний	43
1.8. Гироскопический маятник	54
1.9. Колебания шарика в желобе	56
1.10. Исследование связанных колебаний различной природы	59
1.11. Свободные колебания в системах с одной и несколькими степенями свободы	71
1.12. Свободные колебания системы с большим числом степеней свободы	75

Глава 2

СЛОЖЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ	84
2.1. Фазовращатели для электрических сигналов	84
2.2. Двухканальный коммутатор на герконах для осциллографа	89



2.3. Сложение двух колебаний одинаковых частот, совершающихся по одной прямой	90
2.4. Сложение двух когерентных и некогерентных электрических колебаний	98
2.5. Сложение когерентных колебаний, фазы которых образуют арифметическую прогрессию	103
2.6. Сложение колебаний близких частот	109
2.7. Сложение колебаний кратных частот	114
2.8. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний	116
2.9. Сложение двух пар взаимно перпендикулярных гармонических колебаний одинаковых частот	122
2.10. Сложение двух пар взаимно перпендикулярных колебаний с кратными частотами	137
2.11. Сложение двух когерентных колебаний, направленных под произвольным углом друг к другу	144
2.12. Сложение колебаний в системе с большим числом степеней свободы	151

Глава 3

ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	154
3.1. Гармонический анализ сигналов прямоугольной формы	154
3.2. Соотношение между временными и спектральными характеристиками квазимонохроматических колебаний	159
3.3. Исследование спектра затухающих колебаний	163

Глава 4

ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ	166
4.1. Электромеханическая аналогия вынужденных колебаний	166
4.2. Исследование установления вынужденных колебаний	170
4.3. Фазовые соотношения при вынужденных колебаниях	177
4.4. Явление резонанса	182
4.5. Влияние обратной связи на вынужденные колебания в контуре	185
4.6. Вынужденные колебания в связанных системах	189



4.7. Резонанс сверхвысокочастотных колебаний	193
4.8. Вынужденные колебания в системе с большим числом степеней свободы	194
Глава 5	
ГЕНЕРИРОВАНИЕ НЕЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ	204
5.1. Понятие об автоколебательных системах	204
5.2. Механические автоколебательные системы	206
5.3. Изучение электрических автоколебательных систем	215
5.4. Исследование воздействия обратной связи на собственные колебания в контуре	220
5.5. Исследование процесса установления автоколебаний	224
Глава 6	
ЭЛЕМЕНТЫ ИМПУЛЬСНОЙ ТЕХНИКИ	228
6.1. Релаксационные колебания	228
6.2. Генерирование колебаний с помощью туннельного диода	231
6.3. Мультивибраторы	233
6.4. Схемы логических операций И, ИЛИ, НЕ	239
6.5. Триггеры	242
6.6. Двоичный и двоично-десятичный счетчик импульсов	248
Глава 7	
ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ	252
7.1. Параметрические колебания механических систем	252
7.2. Параметрическое и вынужденное колебания	257
7.3. Параметрические электрические колебания	259
Глава 8	
ЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ	261
8.1. Понятие о линейных и нелинейных цепях	261
8.2. Свойства линейных цепей	263
8.3. Вольтамперные характеристики линейных и нелинейных элементов	267



8.4. Свойства туннельного диода	269
8.5. Комбинационные колебания	272
8.6. Амплитудная модуляция	274
8.7. Многотональная амплитудная модуляция	278
8.8. Фазовая модуляция	280
8.9. Частотная модуляция	281
8.10. Детектирование	283
8.11. Гетеродинирование	286
Литература	287