

## Оглавление

Предисловие к восьмому изданию .....	5
Введение .....	6
<b>Раздел I. МЕХАНИКА МАШИН</b> .....	10
<b>Глава 1. Общие сведения о механике машин</b> .....	12
1.1. Структура машинного агрегата .....	12
1.2. Машина и механизм .....	15
1.3. Силы, действующие в машинах, и их характеристики .....	18
1.4. Управление движением машинного агрегата .....	23
1.5. Структурные схемы системы автоматического регулирования хода машин .....	29
Контрольные вопросы .....	34
<b>Глава 2. Строение механизмов</b> .....	34
2.1. Основные определения .....	35
2.2. Кинематические пары и соединения .....	36
2.3. Структурный анализ механизма .....	42
2.4. Контурные избыточные связи в квазиплоских механизмах и их исключение .....	48
2.5. Структурный синтез механизмов .....	52
2.6. Классификация механизмов .....	56
Контрольные вопросы .....	61
Примеры решения задач .....	61
<b>Глава 3. Кинематические характеристики механизмов</b> .....	64
3.1. Основные понятия .....	64
3.2. Графики движения (дуговой координаты), скорости, ускорения и кинематических передаточных функций .....	66
3.3. Координатный способ определения кинематических характеристик плоских рычажных механизмов .....	73
3.4. Векторный способ определения скоростей и ускорений плоских механизмов .....	80
3.5. Модульная система кинематического анализа механизмов .....	82
3.6. Примеры графического исследования механизмов .....	89
3.7. Кинематические характеристики плоских механизмов с высшими парами .....	100

3.8. Кинематические характеристики пространственных механизмов . . .	108
3.9. Метод преобразования декартовых прямоугольных координат . . . . .	115
Контрольные вопросы . . . . .	117
Примеры решения задач . . . . .	117
<b>Глава 4. Исследование движения машинного агрегата с жесткими звеньями . . . . .</b>	<b>121</b>
4.1. Динамическая модель машинного агрегата . . . . .	121
4.2. Приведение сил . . . . .	123
4.3. Приведение масс . . . . .	126
4.4. Уравнение движения механизма . . . . .	129
4.5. Закон изменения скорости механизма, нагруженного силами, зависящими только от положения . . . . .	132
4.6. Закон изменения скорости механизма, нагруженного силами, зависящими только от скорости . . . . .	135
4.7. Закон изменения скорости механизма, нагруженного силами, зависящими как от положения, так и от скорости . . . . .	137
4.8. Неравномерность движения механизма . . . . .	141
4.9. Динамические синтез и анализ, выполненные по методу Мерцалова . . . . .	143
4.10. Динамические анализ и синтез с учетом влияния скорости на действующие силы . . . . .	149
Контрольные вопросы . . . . .	157
Примеры решения задач . . . . .	158
<b>Глава 5. Исследование движения машинного агрегата с учетом упругости звеньев . . . . .</b>	<b>168</b>
5.1. Динамическая модель машинного агрегата . . . . .	168
5.2. Установившееся движение машинного агрегата . . . . .	174
5.3. Исследование влияния упругости звеньев . . . . .	178
Контрольные вопросы . . . . .	182
<b>Глава 6. Силовой расчет механизмов . . . . .</b>	<b>182</b>
6.1. Основные положения . . . . .	182
6.2. Аналитический метод силового расчета механизма . . . . .	189
6.3. Действие сил в кинематических парах с учетом трения . . . . .	198
6.4. Силовой расчет механизма с учетом трения . . . . .	202
6.5. Потери энергии на трение. Механический коэффициент полезного действия . . . . .	206
Контрольные вопросы . . . . .	210
Примеры решения задач . . . . .	210
<b>Глава 7. Виброактивность и виброзащита машин . . . . .</b>	<b>219</b>
7.1. Источники колебаний и объекты виброзащиты . . . . .	220
7.2. Влияние механических воздействий на технические объекты и человека . . . . .	225
7.3. Анализ действия вибраций . . . . .	227
7.4. Основные методы виброзащиты . . . . .	228

7.5. Уравновешивание и балансировка роторов .....	229
7.6. Статическая и динамическая балансировка изготовленных роторов .....	239
7.7. Виброизоляция. Виброзащитные системы с одной степенью свободы .....	244
7.8. Демпфирование колебаний. Диссипативные характеристики механических систем .....	250
7.9. Динамическое гашение колебаний .....	255
7.10. Поглотители колебаний с вязким и сухим трением .....	268
7.11. Ударные гасители колебаний .....	270
7.12. Основные схемы активных виброзащитных систем .....	273
Контрольные вопросы .....	276
Примеры решения задач .....	276
<b>Глава 8. Трение и износ элементов кинематических пар механизмов и машин .....</b>	<b>282</b>
8.1. Виды и характеристики внешнего трения .....	282
8.2. Основные понятия и определения, используемые в триботехнике ..	287
8.3. Механика контакта и основные закономерности изнашивания ..	288
8.4. Методика расчета износа элементов кинематических пар .....	291
Контрольные вопросы .....	294
<b>Раздел II. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ И МЕХАНИЗМОВ .....</b>	<b>295</b>
<b>Глава 9. Методы синтеза механизмов с высшими парами .....</b>	<b>297</b>
9.1. Основные понятия и определения .....	297
9.2. Основная теорема зацепления .....	298
9.3. Скорость скольжения сопряженных профилей .....	303
9.4. Угол давления при передаче движения высшей парой .....	305
9.5. Графические методы синтеза сопряженных профилей .....	306
9.6. Дифференциальная форма основного уравнения зацепления профилей .....	308
9.7. Производящие поверхности .....	310
Контрольные вопросы .....	313
Примеры решения задач .....	313
<b>Глава 10. Механизмы приводов машин .....</b>	<b>317</b>
10.1. Основные понятия и определения .....	317
10.2. Строение и классификация зубчатых механизмов .....	319
10.3. Рядовые зубчатые механизмы и механизмы со ступенчато изменяющимися передаточными отношениями .....	324
10.4. Планетарные зубчатые механизмы .....	331
10.5. Волновые зубчатые передачи .....	350
10.6. Кинематические схемы зубчатых механизмов приводов и распределение передаточных отношений между ступенями .....	356

Контрольные вопросы .....	363
Примеры решения задач .....	364
<b>Глава 11. Цилиндрическая зубчатая передача .....</b>	<b>374</b>
11.1. Передачи внешнего и внутреннего зацепления .....	374
11.2. Эвольвента, ее свойства и уравнение .....	375
11.3. Эвольвентное прямозубое колесо .....	377
11.4. Эвольвентная прямозубая рейка .....	378
11.5. Эвольвентное зацепление .....	379
11.6. Основные положения станочного зацепления .....	381
11.7. Ременное станочное зацепление .....	383
11.8. Подрезание и заострение зуба .....	386
11.9. Эвольвентная зубчатая передача .....	389
11.10. Качественные показатели зубчатой передачи .....	393
11.11. Цилиндрическая передача, составленная из колес с косыми зубьями. Выбор коэффициентов смещения .....	396
11.12. Особенности точечного круговинтового зацепления Новикова .....	399
Контрольные вопросы .....	404
Примеры решения задач .....	405
<b>Глава 12. Проектирование пространственных зацеплений .....</b>	<b>406</b>
12.1. Коническая зубчатая передача .....	407
12.2. Гиперboloидные зубчатые передачи .....	417
Контрольные вопросы .....	426
Примеры решения задач .....	427
<b>Глава 13. Синтез плоских механизмов с низшими парами .....</b>	<b>429</b>
13.1. Основные этапы синтеза .....	429
13.2. Выбор методов синтеза .....	431
13.3. Условия существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах .....	433
13.4. Синтез четырехзвенных механизмов по двум положениям звеньев ..	435
13.5. Синтез четырехзвенных механизмов по трем положениям звеньев ..	439
13.6. Синтез механизмов по средней скорости звена и по коэффициенту изменения средней скорости выходного звена .....	443
13.7. Построение оптимизационной модели и выбор метода оптимизации ..	446
Контрольные вопросы .....	451
Примеры решения задач .....	452
<b>Глава 14. Кулачковые механизмы .....</b>	<b>454</b>
14.1. Виды кулачковых механизмов и их особенности .....	454
14.2. Закон перемещения толкателя и его выбор .....	457
14.3. Угол давления и коэффициент возрастания сил в кинематических парах .....	461

14.4. Определение размеров кулачкового механизма по заданному допускаемому углу давления .....	463
14.5. Определение габаритных размеров кулачка по условию выпуклости профиля .....	472
14.6. Определение координат профиля дисковых кулачков .....	474
14.7. Механизмы с цилиндрическими кулачками .....	480
14.8. Влияние упругости звеньев кулачкового механизма на закон движения толкателя и форму профиля кулачка .....	482
Контрольные вопросы .....	484
Примеры решения задач .....	485
<b>Глава 15. Механизмы с прерывистым движением выходного звена .....</b>	<b>491</b>
15.1. Зубчатые и храповые механизмы .....	491
15.2. Мальтийские механизмы .....	493
15.3. Рычажные механизмы с квазиостановками .....	498
Контрольные вопросы .....	499
<b>Глава 16. Управление движением системы механизмов .....</b>	<b>500</b>
16.1. Система программного управления движением механизмов .....	500
16.2. Циклограмма системы механизмов .....	508
Контрольные вопросы .....	514
<b>Глава 17. Манипуляционные механизмы .....</b>	<b>515</b>
17.1. Классификация, назначение и области применения .....	515
17.2. Кинематические схемы, структура и технические характеристики манипуляторов .....	518
17.3. Задачи о положениях манипуляторов .....	526
17.4. Задачи уравнивания и динамики .....	530
Контрольные вопросы .....	536
<b>Глава 18. Основы проектирования механизмов и машин .....</b>	<b>536</b>
18.1. Логика процесса проектирования .....	536
18.2. Принципы проектирования .....	544
18.3. Автоматизированное проектирование .....	550
Контрольные вопросы .....	555
Литература .....	556
Предметный указатель .....	557