

Предисловие	11
-----------------------	----

Материальные точки 17

Глава 1. Пространство классической механики и движение	18
--	----

Евклидово пространство.	18
---------------------------------	----

Векторы в евклидовом пространстве.	19
--	----

Скалярное и векторное поля на многообразии.	21
---	----

Тензоры в евклидовом пространстве.	22
--	----

Уравнение Ньютона.	24
----------------------------	----

Глава 2. Группы движений и подобие	25
--	----

Группы.	25
-----------------	----

Группы вращений ($O(2), O(3)$).	28
---	----

Галилеева группа и уравнения Ньютона.	33
---	----

Подобие.	34
------------------	----

Степенной характер формул размерности.	35
--	----

Глава 3. Вариационный принцип и механика Лагранжа	38
---	----

Вариационное исчисление.	38
----------------------------------	----

Уравнение Эйлера—Лагранжа.	39
------------------------------------	----

Конфигурационное пространство.	42
Теорема Нетер.	44
<i>Глава 4. Оптимальное управление динамическими системами . .</i>	<i>46</i>
Задачи оптимального управления.	46
Динамическое программирование.	48
Принцип максимума Понтрягина.	50
<i>Глава 5. Линейные колебания</i>	<i>51</i>
Одномерное движение.	51
Свободные колебания.	52
Осциллятор в среде с линейным трением.	56
<i>Глава 6. Колебания систем со многими степенями свободы</i>	<i>58</i>
Уравнения движения.	58
Линейные операторы.	60
Нормальные моды.	64
Диагонализация матриц.	67
<i>Глава 7. Колебания симметричных систем</i>	<i>69</i>
Точечные группы.	69
Представления групп.	70
Координаты симметрии.	72
Колебания молекулы воды.	73
Колебания цепочки атомов.	74
<i>Глава 8. Вынужденные колебания</i>	<i>76</i>
Уравнение вынужденных колебаний.	76
Обобщенные функции.	77
Функция Грина.	79

Формула Коши.	80
<i>Глава 9. Движение в вязкой среде и преобразование Лапласа . .</i>	<i>83</i>
Преобразование Лапласа.	83
Операторный метод.	85
Модели упруго-пластичной среды.	86
Дробная производная.	89
<i>Глава 10. Маятник с медленно меняющимся подвесом</i>	<i>91</i>
Метод ВКБ.	91
Асимптотические представления.	94
Метод эталонного уравнения Лангера.	96
<i>Глава 11. Равновесие</i>	<i>99</i>
Равновесие.	99
Развертки.	100
Ростки и функции катастроф.	102
Геометрия складки и сборки	103
<i>Глава 12. Применение теории катастроф</i>	<i>105</i>
Потенциальный подход к конструкциям.	105
Модель Огусты.	107
Модель арки.	108
<i>Глава 13. Движение частицы по поверхности</i>	<i>110</i>
Координаты на поверхности.	110
Векторные и тензорные поля на многообразии.	112
Метрика на поверхности.	114
Геометрические линии.	115
<i>Глава 14. Искривленное пространство</i>	<i>116</i>

Кривизна.	116
Параллельный перенос векторов.	118
Смачивание пористых систем.	121

Линейные поля и волны 124

<i>Глава 15. Сплошная среда</i>	126
Колебания одномерной цепочки.	126
Пилообразные колебания.	126
Колебания прямоугольной мембраны.	128
Колебания круглой мембраны.	131
<i>Глава 16. Напряжения в твердом теле</i>	133
Тензор деформации.	133
Тензор напряжений.	135
Теорема Гаусса—Остроградского.	136
Уравнение движения деформируемого тела.	136
<i>Глава 17. Равновесие упругой среды</i>	139
Уравнение равновесия упругой среды.	139
Уравнение Пуассона.	140
Статическая деформация упругой среды.	142
<i>Глава 18. Волны в упругой среде</i>	143
Продольные и поперечные волны.	143
Звуковые волны в жидкости и газе.	145
Плоские волны.	146
<i>Глава 19. Движение жидкости</i>	148
Уравнение динамики вязкой жидкости.	148

Гравитационные волны на глубокой воде.	150
Внутренние гравитационные волны при наличии скачка плотности.	152
<i>Глава 20. Электромагнитное поле</i>	<i>154</i>
Уравнения Максвелла в интегральной форме.	154
Дифференциальная форма уравнений Максвелла.	156
Дифференциальные формы и цепи.	157
<i>Глава 21. Колебания балки</i>	<i>160</i>
Постановка задачи.	160
Собственные функции.	162
Решение методом Фурье.	163
Возбуждение резонансных колебаний.	164
<i>Глава 22. Излучение волн</i>	<i>165</i>
Потенциалы.	165
Волны при наличии источников.	166
Принцип Гюйгенса и формула Кирхгофа.	168
<i>Глава 23. Волновые пучки</i>	<i>172</i>
Параболические пучки.	172
Гауссов пучок.	173
Поток энергии и фокусировка.	175
<i>Глава 24. Геометрическая оптика</i>	<i>176</i>
Приближение эйконала.	176
Метод характеристик.	178
Поле вблизи каустики.	182
Метод перевала.	184

<i>Глава 25. Вейвлеты</i>	187
Всплески как полный набор ортогональных функций.	187
Базисные функции всплесков.	189
Свойства всплеск-преобразования.	191
Непрерывные вейвлет-преобразования.	193
<i>Глава 26. Дифракция импульсов</i>	196
Прохождение импульса через квадратное отверстие.	196
Функция Грина в задаче дифракции.	201
Нестационарный принцип Гюйгенса—Френеля.	205
<i>Глава 27. Дисперсия и поглощение волн</i>	206
Приближение параболического уравнения.	206
Автомодельное решение параболического уравнения.	208
Распространение волн при слабой дисперсии.	209
<i>Глава 28. Квантовые системы</i>	212
Квантовые состояния.	212
Уравнение Шредингера.	213
Правила Фейнмана.	214
Действительная форма записи уравнения Шредингера.	215
Стационарные состояния.	216
Оператор Гамильтона.	217
Матричные элементы высоковозбужденных состояний.	218
<i>Глава 29. Оптимальное управление квантовыми системами</i>	220
Задача квантового управления.	220
Принцип максимума.	221
Формирование волнового пакета.	222

Глава 30. Квантовая интерференция	224
Принцип Гюйгенса для волновых полей.	224
Пропагатор.	225
Функциональное исчисление.	228
Квантовая телепортация	229
Литература	231
Предметный указатель	235