

Оглавление

Предисловие	12
Введение	14

Глава 1

Физические задачи, их классификация и методы решения

1.1. Цели и основания классификации задач	15
1.2. О понятиях задача и решение задачи	18
1.3. Этапы решения задачи	20
1.4. Документирование процедуры решения задачи	20
1.5. О числе неизвестных и числе уравнений в системе	21

Кинематика

Глава 2

Равномерное движение по прямой

2.1. Содержание задач	27
2.2. Структура системы уравнений стандартной задачи	37
2.3. Понятие об алгоритме составления системы уравнений для решения стандартных задач	38

2.4. Физические модели	43
2.5. Алгоритм для решения задач на равномерное прямолинейное движение тела (материальной точки)	45
2.6. Понятие о методе решения задачи	47
2.7. Алгоритм составления системы уравнений для решения задач синтетическим методом (Второй алгоритм для решения задач)	48

Глава 3

Принцип относительности

3.1. Относительность движения	51
3.2. Сложение скоростей	51
3.3. Использование принципа относительности движения и выбора систем отсчета для упрощения процесса решения задач	56

Глава 4

Движение по прямой с переменной скоростью

4.1. Равномерноускоренное движение	71
4.1.1. Скорость при равномерноускоренном движении	74
4.1.2. Скорость равномерноускоренного движения при начальной скорости не равной нулю	80
4.1.3. Путь при равномерноускоренном движении без начальной скорости	82
4.1.4. Путь и скорость в равномерноускоренном движении без начальной скорости (начальная скорость равна нулю)	92
4.1.5. Задачи на равномерноускоренное движение с использованием формул для определения пути и скорости при наличии начальной скорости	98
4.2. Равномернозамедленное движение	101
4.3. Равномернопеременное движение	107
4.4. Уравнение движения	111

Глава 5

Кинематика на плоскости

5.1. Естественный способ задания движения	112
5.2. Координатный метод	114
5.2.1. Декартова система координат	114
5.3. Конкретные ситуации движения на плоскости с постоянной скоростью	117

Глава 6

Движение в однородном поле тяжести

6.1. Свободное падение (Равномерноускоренное движение) . .	119
6.1.1. Свободное падение тел без начальной скорости . . .	120
6.1.2. Свободное падение с начальной скоростью, не равной нулю	124
6.2. Движение тела, брошенного вертикально вверх	126
6.2.1. Равномернозамедленное движение	126
6.2.2. Равномернопеременное движение	128
6.2.3. Уравнение движения	130

Глава 7

Движение по окружности с постоянной скоростью

7.1. Угловая и линейная скорости при равномерном движении по окружности	133
7.2. Ускорение при равномерном движении по окружности . .	142

Статика

Глава 8

Равновесие не вращающихся тел

8.1. Сложение и разложение сил	150
8.2. Реакции опор	153

Глава 9

Равновесие тел с закрепленной осью вращения

9.1. Момент силы	154
9.2. Реакции опор	155

Динамика

Глава 10

Законы динамика

10.1. Второй и третий законы Ньютона	159
10.2. Динамики материальной точки	162

Глава 11

Силы природы

11.1. Сила упругости. Закон Гука	168
11.2. Силы гравитационного притяжения	177
11.3. Сила трения. Закон Амонтона. Сила сопротивления среды	190

Применение законов динамики

Глава 12

Движение тел под действием силы тяжести

12.1. Движение тела брошенного горизонтально	203
12.2. Движение тела брошенного под углом к горизонту	211
12.3. Движение в центральном поле	231

Глава 13

Вес тела. Невесомость

13.1. Вес тела в инерциальной системе отсчета	239
13.2. Вес тела в неинерциальной системе отсчета	240
13.3. Вес тела на спутниках и планетах	243

Глава 14

Движение под действием силы трения

14.1. Движение под действием силы трения по прямой	246
14.2. Движение под действием силы трения по окружности	248

Глава 15

Движение тела под действием нескольких сил

15.1. Движение в горизонтальном и вертикальном направлении	287
15.2. Движение по наклонной плоскости	257
15.3. Движение по окружности	265
15.3.1. Окружность расположена горизонтально	266
15.3.2. Окружность расположена вертикально	275

Глава 16

Динамика системы материальных точек

16.1. Системы взаимосвязанных тел движущихся по прямой	277
16.2. Системы взаимосвязанных тел с блоками	280
16.3. Системы связанных тел при наличии блоков и наклонной плоскости	296

Глава 17

Закон сохранения импульса

17.1. Импульс	301
17.2. Изменение импульса	302
17.3. Применение закона сохранения импульса	307
17.4. Уравнение движения	309

Глава 18

Механическая работа

18.1. Превращение механической энергии вследствие работы силы тяжести и силы упругости	311
18.2. Мощность	323
18.3. КПД	328

Глава 19

Закон сохранения энергии

19.1. Применение закона сохранения энергии к задачам на движение в поле тяжести	333
19.2. Применение закона сохранения энергии к задачам на вращательное движение в поле тяжести	338
19.3. Применение закона сохранения энергии к задачам на закон Гука	342
19.4. Превращение энергии вследствие работы силы трения	343
19.5. Законы сохранения энергии и импульса	352

Глава 20

20. Гидроаэродинамика

20.1. Закон Архимеда	400
20.2. Закон Паскаля	436
20.3. Условие непрерывности струи	460
20.3. Теорема Бернули	462

Глава 21

Нестандартные задачи

21.1. Нестандартная задача по постановке	405
21.2. Нестандартная задача по решению	406

Литература	421
----------------------	-----