ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ …… 3
ГЛАВА I. КИНЕМАТИКА
Введение ……..…… 5
§ 1.1. Векторный способ описания движения …… 5
Вопросы для самоконтроля …… 7
Примеры решения задач ……. 7
§ 1.2. Координатный способ описания движения …… 9
Вопросы для самоконтроля …… 10
Примеры решения задач ……. 10
§ 1.3. «Естественный» способ описания движения ……..……... 19
Вопросы для самоконтроля …… 20
Примеры решения задач ……. 21
§ 1.4. Кинематика твердого тела. Поступательное движение ……. 23
§ 1.5. Вращение тела вокруг неподвижной оси …… 23
Вопросы для самоконтроля …… 25
§ 1.6. Связь между линейными и угловыми величинами …… 26
Вопросы для самоконтроля …… 26
Примеры решения задач ……. 27
§ 1.7. Плоское движение твердого тела …… 28
§ 1.8. Скорости и ускорения в различных системах отсчета …….. 29
Вопросы для самоконтроля …… 32
Примеры решения задач ……. 33
Варианты заданий для практических занятий …… 34

ГЛАВА II. ДИНАМИКА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ
§ 2.1. Первый закон Ньютона ……. 35
Вопросы для самоконтроля …… 36
§ 2.2. Основные законы динамики в инерциальных системах отсчета 36
Вопросы для самоконтроля …… 38
Примеры решения задач ……. 38
§ 2.3. Второй закон Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции ……. 39
Вопросы для самоконтроля …… 40
§ 2.4. Силы в механике 41
§ 2.5. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения ……. 41
Вопросы для самоконтроля …… 42
Примеры решения задач ……. 42
§ 2.6. Сила реакции. Вес тела ……. 43
Вопросы для самоконтроля …… 43
Примеры решения задач ……. 43
§ 2.7. Сила упругости …….. 45
Вопросы для самоконтроля …… 46

Примеры решения задач ……. 46
§ 2.8. Сила трения. Закон сухого трения …… 49
Вопросы для самоконтроля …… 50
Примеры решения задач ……. 50
§ 2.9. Сила сопротивления …….. 54
Вопросы для самоконтроля …… 54
Примеры решения задач ……. 54
Варианты заданий для практических занятий …… 56

ГЛАВА III. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ И ИМПУЛЬСА

§3.1. Закон сохранения импульса …… 57
Вопросы для самоконтроля …… 59
Примеры решения задач ……. 59
§3.2. Работа и мощность ……. 63
Вопросы для самоконтроля …… 65
Примеры решения задач ……. 65
§3.3. Консервативные силы. Потенциальная энергия …… 67
Вопросы для самоконтроля …… 69
Примеры решения задач ……. 69
§3.4. Кинетическая энергия. Терема об изменении кинетической энергии …… 70
Вопросы для самоконтроля …… 71
Примеры решения задач ……. 71
§3.5. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии 75
Вопросы для самоконтроля …… 76
Примеры решения задач ……. 76
Варианты заданий для практических занятий …… 78

ГЛАВА IV. ДИНАМИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

§ 4.1. Момент силы, момент импульса, момент инерции …..…… 79
Вопросы для самоконтроля ……..…… 84
Примеры решения задач ……. 84
§ 4.2. Теорема Штейнера–Гюйгенса ……..…… 87
Вопросы для самоконтроля …… 89
Примеры решения задач ……. 90
§ 4.3. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса …… 91
Вопросы для самоконтроля …… 94
Примеры решения задач ……. 95
§ 4.4. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Работа сил при вращении тела вокруг неподвижной оси ……... 97
Вопросы для самоконтроля …… 100
Примеры решения задач ……. 100
§ 4.5. Плоское движение. Уравнения плоского движения. Кинетическая энергия при плоском движении твердого тела ……..… 105

Вопросы для самоконтроля …… 105
Примеры решения задач ……. 106
Варианты заданий для практических занятий …… 108

ГЛАВА V. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

§ 5.1. Гармонические колебания ……. 109
Вопросы для самоконтроля ……. 112
Примеры решения задач ……. 113
§ 5.2. Сложение колебаний ……. 115
Вопросы для самоконтроля ……. 120
Примеры решения задач ……. 120
§5.3. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Динамика гармонических колебаний. …….. 122
Вопросы для самоконтроля ……. 127
Примеры решения задач ……. 128
§5.4. Затухающие колебания …….. 133
Вопросы для самоконтроля ……. 135
Примеры решения задач ……. 135
§5.5. Вынужденные механические колебания …….. 136
Вопросы для самоконтроля ……. 138
§5.5. Волны в упругой среде …….. 139
Вопросы для самоконтроля ……. 149
Примеры решения задач ……. 150
Варианты заданий для практических занятий …… 152

ПРИЛОЖЕНИЕ: ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ

§ П.1. Понятие вектора. Сложение векторов……... 153
§ П.2. Вычитание векторов …… 154
§ П.3. Умножение вектора на число …… 154
§ П.4. Разложение вектора на составляющие. Проекции вектора на оси координат ……. 155
§П.5. Основное свойство векторных равенств …… 156
§П. 6. Скалярное произведение векторов …… 157
§П. 7. Векторное произведение векторов …… 158