

УДК 531
ББК 22.2
А72

Антонов, Виктор Иванович

А72 Теоретическая механика (динамика) [Электронный ресурс] : конспект лекций и содержание практических занятий / В. И. Антонов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 121 с.). — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2017. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1771-4

Для студентов (квалификация — бакалавр) очной и очно-заочной форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

УДК 531
ББК 22.2

Деривативное электронное издание на основе печатного издания: Теоретическая механика (динамика) : конспект лекций и содержание практических занятий / В. И. Антонов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — М. : Издательство МИСИ—МГСУ, 2014. — 120 с.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1771-4

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Лекция 1 (9)</i>	1. ВВЕДЕНИЕ В ДИНАМИКУ. ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.....	3
	1.1. Основные понятия. Модели материальных тел.....	3
	1.2. Основные законы механики.....	4
	1.3. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.....	4
	1.4. Первая основная задача динамики.....	5
	1.5. Вторая основная задача динамики.....	6
	1.6. Дифференциальное уравнение относительного движения точки.....	6
<i>Лекция 2 (10)</i>	2. ЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.....	8
	2.1. Постановка задачи.....	8
	2.2. Движение точки под действием восстанавливающей силы.....	10
	2.3. Влияние постоянной силы на свободные незатухающие колебания.....	11
	2.4. Движения точки при наличии сопротивления.....	12
	2.5. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления.....	14
<i>Лекция 3 (11)</i>	3. ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ ДИНАМИКИ.....	17
	3.1. Возможные подходы к решению задачи об определении движения точек механической системы...	17
	3.2. Основные свойства внутренних сил.....	18
	3.3. Теорема об изменении количества движения механической системы.....	19
	3.4. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.....	19
	3.5. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.....	21
	3.6. Система Кёнига. Теорема об изменении кинетического момента относительно центра масс механической системы.....	22
<i>Лекция 4 (12)</i>	4. ДИНАМИКА АБСОЛЮТНО ТВЕРДОГО ТЕЛА.....	23
	4.1. Простейшие движения твердого тела.....	23
	4.2. Плоскопараллельное движение твердого тела.....	25
	5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	26
	5.1. Кинетическая энергия механической системы. Работа и мощность силы. Потенциальная энергия.....	26

<i>Лекция 5 (13)</i>	5.2. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.....	28
	5.3. Работа внутренних сил геометрически неизменяемой механической системы.....	29
	5.4. Вычисление кинетической энергии абсолютно твердого тела.....	30
	5.5. Некоторые частные случаи вычисления работы силы.....	31
<i>Лекция 6 (14)</i>	6. ПРИНЦИП ДАЛАМБЕРА.....	34
	6.1. Основные уравнения кинетостатики.....	34
	6.2. Главный вектор и главный момент системы сил инерции.....	35
	7. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.....	36
	7.1. Классификация связей.....	36
	7.2. Возможные скорости и возможные перемещения.....	38
	7.3. Идеальные связи.....	39
<i>Лекция 7 (15)</i>	7.4. Принцип возможных перемещений.....	41
	7.5. Общее уравнение динамики.....	45
<i>Лекция 8 (16)</i>	7.6. Обобщенные координаты и обобщенные силы.....	47
	7.7. Уравнения Лагранжа 2-го рода.....	48
Практическое занятие 1	1. ПЕРВАЯ И ВТОРАЯ ЗАДАЧИ ДИНАМИКИ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.....	51
	2. ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ.....	55
Практическое занятие 2	3. ЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ТОЧКИ.....	57
Практическое занятие 3	4. ПРИМЕНЕНИЕ ОБЩИХ ТЕОРЕМ ДИНАМИКИ.....	66
	4.1. Теорема об изменении количества движения и теорема о движении центра масс.....	66

Практическое занятие 4	4.2. Теорема об изменении кинетического момента относительно неподвижной оси.....	75
	4.3. Совместное использование теоремы об изменении количества движения и теоремы об изменении кинетического момента.....	79
Практическое занятие 5	5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	91
Практическое занятие 6	6. ПРИНЦИП ДАЛАМБЕРА.....	98
Практическое занятие 7	7. ПРИНЦИПЫ МЕХАНИКИ.....	102
	7.1. Принцип возможных перемещений.....	102
	7.2. Общее уравнение динамики.....	107
Практическое занятие 8	8. УРАВНЕНИЯ ЛАГРАНЖА 2-го РОДА.....	111
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	116
	КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	116