

УДК 531(076)  
ББК 22.21я7  
Т33

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*  
*д-р физ.-мат. наук, проф. Д. В. Бережной*  
*д-р техн. наук, проф. Б. А. Снигирев*

*Составители:*  
*Х. С. Гумерова, М. К. Сагдатуллин*

**Т33** Теоретическая механика. Контрольные задания. Динамика :  
задачник / сост.: Х. С. Гумерова, М. К. Сагдатуллин; Минобрнауки  
России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ,  
2022. – 80 с.

ISBN 978-5-7882-3132-7

Представлены материалы для подготовки к контрольным работам по теоретической механике, раздел «Динамика».

Предназначен для студентов механических и технологических направлений подготовки всех форм обучения.

Подготовлен на кафедре теоретической механики и сопротивления материалов.

**УДК 531(076)**  
**ББК 22.21я7**

ISBN 978-5-7882-3132-7 © Гумерова Х. С., Сагдатуллин М. К., 2022  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2022

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. Динамика .....	4
1.1. Законы динамики .....	4
1.2. Две основные задачи динамики точки .....	5
1.3. Введение в механику системы .....	6
1.4. Центр масс системы .....	7
1.5. Дифференциальные уравнения движения механической системы .....	8
1.6. Теорема о движении центра масс .....	9
1.7. Моменты инерции .....	10
1.8. Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения .....	13
1.9. Теорема об изменении момента количества движения системы .....	15
1.10. Теорема об изменении кинетической энергии .....	17
1.11. Работа силы .....	20
1.12. Принцип Даламбера. Силы инерции .....	23
1.13. Принцип Даламбера для механической системы .....	25
2. ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. ИНТЕГРИРОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ ТОЧКИ .....	27
3. ДИНАМИКА МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ .....	36
3.1. Теорема о кинетической энергии механической системы .....	36
3.2. Теорема о кинетическом моменте .....	48
3.3. Теорема о количестве движения механической системы .....	63
3.4. Принцип Даламбера .....	69
ЛИТЕРАТУРА .....	78