

УДК 531(076)
ББК 22.21я7
Г94

*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 Б. А. Снигерев*

Гумерова Х. С.

Г94 Теоретическая механика : задачник / Х. С. Гумерова; М. К. Сагдатуллин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. – 124 с.

ISBN 978-5-7882-3374-1

Представлены материалы для подготовки к тестированию по теоретической механике.

Предназначен для студентов всех форм обучения при изучении дисциплины «Теоретическая механика».

Подготовлен на кафедре основ конструирования и прикладной механики.

**УДК 531(076)
ББК 22.21я7**

ISBN 978-5-7882-3374-1

© Гумерова Х. С., Сагдатуллин М. К., 2023
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. СТАТИКА.....	6
1.1. Основные понятия	6
1.2. Основные виды связей (опор) и их реакции	7
1.3. Система сходящихся сил.....	10
1.4. Система параллельных сил. Распределенная нагрузка.....	13
1.5. Главный вектор произвольной плоской системы сил.....	15
1.6. Главный вектор произвольной пространственной системы сил.....	18
1.7. Определение момента силы относительно произвольной точки для произвольной плоской системы сил	20
1.8. Момент силы относительно оси.....	23
1.9. Главный момент системы сил.....	25
1.10. Приведение системы сил к простейшему виду	28
1.11. Статическая определимость задач	33
1.12. Равновесие произвольной плоской системы сил.....	38
1.13. Количество уравнений равновесия	43
1.14. Равновесие произвольной пространственной системы сил	44
1.15. Расчет усилий в стержнях фермы способом вырезания узлов.....	49
1.16. Расчет усилий в стержнях фермы методом Риттера	51
1.17. Центр тяжести	53
1.18. Равновесие тел с учетом трения	55
2. КИНЕМАТИКА ТОЧКИ.....	62
2.1. Основные понятия кинематики	62
2.2. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения	62
2.3. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.....	64
2.4. Скорости и полное ускорение при естественном способе задания движения	67
2.5. Скорости точек при сложном движении	73
2.6. Направление ускорения Кориолиса	77
2.7. Ускорения точки при сложном движении.....	80

3. КИНЕМАТИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА	90
3.1. Основные виды движения твердого тела	90
3.2. Сложение скоростей и ускорений точек тела при сложении поступательных движений.....	91
3.3. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела	93
3.4. Скорости точек тел при передаче движения (анализ механизмов)	98
3.5. Скорости точек при плоском движении тела.....	101
3.6. Угловая скорость в плоскопараллельном движении.....	104
3.7. Ускорения точек тела при плоском движении	107
3.8. Угловое ускорение тела при плоском движении.....	111
3.9. Скорость точки тела при сферическом движении.....	114
3.10. Мгновенная ось вращения тела	118
3.11. Мгновенные угловые скорость и мгновенное угловое ускорение тела	120
ЛИТЕРАТУРА	123