

МЕХАНИКА

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ	3
§ 1. Механическое движение. Механика и ее структура	3
§ 2. Физические модели в механике	5
§ 3. Система отсчета. Виды движения твердого тела	7
§ 4. Траектория, длина пути, вектор перемещения	10
§ 5. Скорость	12
§ 6. Ускорение	16
§ 7. Кинематика вращательного движения тврдого тела	21
Глава 2. ОСНОВЫ ДИНАМИКИ ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ	28
§ 8. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	28
§ 9. Сила. Масса и импульс тела	30
§ 10. Второй закон Ньютона. Принцип независимости действия сил	33
§ 11. Третий закон Ньютона	37
§ 12. Преобразования Галилея	39
§ 13. Принцип относительности Галилея	42
§ 14. Сила упругости	44
§ 15. Силы трения	46

Глава 3. НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА	51
§ 16. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции	51
§ 17. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета	53
§ 18. Центробежная сила инерции	56
§ 19. Сила Кориолиса	58
§ 20. Основной закон динамики для неинерциальных систем отсчета	61
Глава 4. РАБОТА И МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ	64
§ 21. Энергия, работа, мощность	64
§ 22. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии	68
§ 23. Консервативные и неконсервативные силы	70
§ 24. Потенциальная энергия	74
Глава 5. ДИНАМИКА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ	79
§ 25. Момент инерции. Теорема Штейнера	79
§ 26. Кинетическая энергия вращающегося тела	84
§ 27. Момент силы относительно неподвижной точки и неподвижной оси	86
§ 28. Основное уравнение динамики вращательного движения	89
§ 29. Момент импульса относительно неподвижной точки и неподвижной оси	91
Глава 6. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	94
§ 30. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс	94
§ 31. Закон сохранения и превращения механической энергии	97

§ 32. Графическое представление энергии	100
§ 33. Анализ потенциальной кривой (общий случай)	103
§ 34. Центральный абсолютно упругий удар	105
§ 35. Центральный абсолютно неупругий удар	109
§ 36. Закон сохранения момента импульса	111
Глава 7. СИЛЫ ТЯГОТЕНИЯ	116
§ 37. Закон всемирного тяготения	116
§ 38. Сила тяжести. Ускорение свободного падения	119
§ 39. Вес тела. Невесомость	121
§ 40. Напряженность поля тяготения	123
§ 41. Работа сил поля тяготения	125
§ 42. Потенциал поля тяготения. Напряженность как градиент потенциала	127
§ 43. Космические скорости	129
Глава 8. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ	132
§ 44. Классификация колебаний по различным признакам	132
§ 45. Описание свободных гармонических колебаний	135
§ 46. Пружинный маятник	140
§ 47. Математический маятник	142
§ 48. Физический маятник. Гармонический осциллятор	144
§ 49. Векторная диаграмма. Представление гармонических колебаний в комплексной форме	148
§ 50. Сложение гармонических колебаний одного направления с одинаковыми частотами	151
§ 51. Сложение гармонических колебаний одинакового направления с разными частотами	154

§ 52. Сложение гармонических колебаний одинакового направления с близкими частотами. Биения	155
§ 53. Сложение взаимно перпендикулярных гармонических колебаний	158
§ 54. Описание свободных затухающих колебаний	164
§ 55. Описание вынужденных колебаний	170
§ 56. Механический резонанс. Резонансные кривые	174
§ 57. Автоколебания. Параметрический резонанс	179
Глава 9. ЭЛЕМЕНТЫ РЕЛЯТИВИСТСКОЙ МЕХАНИКИ	182
§ 58. Постулаты специальной (частной) теории относительности	182
§ 59. Преобразования Лоренца. Принцип соответствия	186
§ 60. Длительность событий в разных инерциальных системах отсчета	191
§ 61. Относительность одновременности	193
§ 62. Длина тел в разных инерциальных системах отсчета	194
§ 63. Релятивистский закон сложения скоростей	196
§ 64. Интервал между событиями	199
§ 65. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики	203
§ 66. Энергия в релятивистской динамике	205
§ 67. Связь между энергией и импульсом частицы	210
Предметный указатель	212