

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию	6
Предисловие ко второму изданию	6
Предисловие автора к первому изданию	7
Глава I. Дифференциальные уравнения движения произвольной системы материальных точек	11
§ 1. Свободные и несвободные системы. Связи и их классификация	11
§ 2. Возможные и виртуальные перемещения. Идеальные связи	15
§ 3. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа первого рода	23
§ 4. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера	28
§ 5. Голономные системы. Независимые координаты. Обобщенные силы	37
§ 6. Уравнения Лагранжа второго рода в независимых координатах	44
§ 7. Исследование уравнений Лагранжа	48
§ 8. Теорема об изменении полной энергии. Потенциальные, гироскопические и диссипативные силы	52
§ 9. Электромеханические аналогии	58
§ 10. Уравнения Аппеля для неголономных систем. Псевдокоординаты	60
Глава II. Уравнения движения в потенциальном поле	69
§ 11. Уравнения Лагранжа в случае потенциальных сил. Обобщенный потенциал. Ненатуральные системы	69
§ 12. Канонические уравнения Гамильтона	74
§ 13. Уравнения Рауса	81
§ 14. Циклические координаты	83
§ 15. Скобки Пуассона	86
Глава III. Вариационные принципы и интегральные инварианты	91
§ 16. Принцип Гамильтона	91
§ 17. Вторая форма принципа Гамильтона	98
§ 18. Основной интегральный инвариант механики (интегральный инвариант Пуанкаре–Картана)	99

§ 19. Гидродинамическая интерпретация основного интегрального инварианта. Теоремы Томсона и Гельмгольца о циркуляции и вихрях	107
§ 20. Обобщенные консервативные системы. Уравнения Уиттекера. Уравнения Якоби. Принцип наименьшего действия Мопертюи–Лагранжа	112
§ 21. Движения по инерции. Связь с геодезическими линиями при произвольном движении консервативной системы	117
§ 22. Универсальный интегральный инвариант Пуанкаре. Теорема Ли Хуа-чжуна	119
§ 23. Инвариантность объема в фазовом пространстве. Теорема Лиувилля	125
Глава IV. Канонические преобразования и уравнение Гамильтона–Якоби	128
§ 24. Канонические преобразования	128
§ 25. Свободные канонические преобразования	132
§ 26. Уравнение Гамильтона–Якоби	135
§ 27. Метод разделения переменных. Примеры	142
§ 28. Применение канонических преобразования в теории возмущений	151
§ 29. Структура произвольного канонического преобразования	152
§ 30. Критерий каноничности преобразования. Скобки Лагранжа	158
§ 31. Симплектичность якобиевой матрицы канонического преобразования	160
§ 32. Инвариантность скобок Пуассона при каноническом преобразовании	162
Глава V. Устойчивость равновесия и движения системы	165
§ 33. Теорема Лагранжа об устойчивости положения равновесия	165
§ 34. Признаки неустойчивости положения равновесия. Теоремы Ляпунова и Четаева	171
§ 35. Асимптотическая устойчивость положения равновесия. Диссипативные системы	174
§ 36. Условная устойчивость. Общая постановка вопроса. Устойчивость движения или произвольного процесса. Теорема Ляпунова	179
§ 37. Устойчивость линейных систем	186
§ 38. Устойчивость по линейному приближению	190
§ 39. Критерии асимптотической устойчивости линейных систем	195
Глава VI. Малые колебания	200
§ 40. Малые колебания консервативной системы	200
§ 41. Нормальные координаты	210
§ 42. Влияние периодических внешних сил на колебания консервативной системы	212

§ 43. Экстремальные свойства частот консервативной системы. Теорема Релея об изменении частот с изменением инерции и жесткости системы. Наложение связей	215
§ 44. Малые колебания упругих систем	220
§ 45. Малые колебания склерономной системы под действием сил, не зависящих явно от времени	226
§ 46. Диссипативная функция Релея. Влияние малых диссипативных сил на колебания консервативной системы	229
§ 47. Влияние внешней силы, зависящей от времени, на малые колебания склерономной системы. Амплитудно-фазовая характеристика	233
Глава VII. Системы с циклическими координатами	239
§ 48. Приведенная система. Потенциал Рауса. Скрытые движения. Концепция Герца о кинетическом происхождении потенциальной энергии	239
§ 49. Устойчивость стационарных движений	249
Список литературы	257
Именной указатель	259
Предметный указатель	260