

## Литература

1. Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин С.Э., Теория колебаний – М.: Наука, 1981.
2. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С., Теоретическая механика в примерах и задачах, т. I,II – М.: Наука, 1964.
3. Бутенин Н.В., Введение в аналитическую динамику – М.: Наука, 1971.
4. Визгин В.П., Развитие взаимосвязи принципов инвариантности с законами сохранения в классической физике – М.: Наука, 1972.
5. Гантмахер Ф.Р., Лекции по аналитической механике – М.: Физматгиз, 1960.
6. Двайт Б.Г., Таблицы интегралов и другие математические формулы – М.: Наука, 1964.
7. Джеффрис Г., Свирлс Б., Методы математической физики, т. II – М.: Мир, 1970.
8. Ефимов Н.В., Розендорн Э.Р., Линейная алгебра и многомерная геометрия - М.: Наука, 1970.
9. История механики с древнейших времён до конца XVIII века – М.: Наука, 1971.
10. Космодемьянский А.А. Курс теоретической механики – М.: ГУПИ МП РСФСР, 1955.
11. Лагранж Ж., Аналитическая механика, т. I,II – М.: Гостехиздат, 1950.
12. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., Механика – М.: Наука, 1965.
13. Парс Л.А., Аналитическая динамика – М.: Наука, 1971.
14. Пуанкаре А., Избранные труды, т. II – М.: Наука, 1972.
15. Семёнченко В.К., Избранные главы теоретической физики – М.: Просвещение, 1966.
16. Стрелков С.П., Введение в теорию колебаний – М.: Наука, 1964.
17. Субботин М.Ф., Введение в теоретическую астрономию – М.: Наука, 1968.
18. Уиттекер Е.Т., Аналитическая динамика - Л.-М.: 1937.
19. Якоби К., Лекции по динамике. - Л.-М.: ОНТИ, 1936.

## Предметный указатель

### А

- абсолютно твёрдое тело 13
- амплитуда колебаний 87
- аргумент перигелия 226
- перицентра 215

### Б

- Бертрана теорема 260
- Бинэ уравнение 121

### В

- вариации изохронные 24
- обобщённых координат 42
- вариация вектора 24
- координат 24
- угла поворота 64
- вектор виртуального перемещения 24
- виртуальная работа 25
- виртуальные перемещения 20
- скорости 20
- возможные конфигурации системы материальных точек 35
- время однородное 11

### Г

- Галилея принцип относительности 11
- Гамильтона функция 124
- Гамильтона-Якоби теорема 181
- гармонический осциллятор 191
- Гаусса принцип 58
- геометрия Евклида 11
- Гиббса функция 151
- Гиббса-Аппеля уравнение 145

- гироскопические силы 83
- главная функция 179
- главное колебание 237
- главные координаты 240

### Д

- Даламбера - Лагранжа уравнение 47
- движение плоское 40
- по гиперболы 230
- по параболе 231
- по эллипсу 228
- среднее 228
- динамическая задача 101
- дифференциальное уравнение Гамильтона 181
- долгота восходящего узла 215

### Е

- Евклида геометрия 11

### З

- заданные силы 13
- задача вариационного исчисления 272
- двух тел 215
- динамическая 101
- Лагранжа 186
- о движении двух тел 195
- закон Кеплера 291
- Ньютона 27, 47
- сохранения энергии 106

### И

- импульс ударный 249

импульсивные связи 251  
 инвариант интегральный 205  
 интеграл площадей 114, 231  
 - системы 96  
 - энергии  
   52, 80, 107, 116, 220, 226  
 - - классический 54  
 - - обобщённый 120  
 интеграл Якоби 80, 124, 129, 286  
 интегралы площадей 219  
 интегральный инвариант  
   205, 208, 211  
 - функционал 272  
 интегрирующий множитель  
   40, 267  
 истинная аномалия 226, 292

## К

Кёнига теорема 162  
 Карно теорема 258  
 квадрат линейного элемента 294  
 квадратичная форма 197  
 квазикоординаты 145  
 Кельвина теорема 260  
 Кеплера уравнение 117  
 кинетическая энергия  
   50, 69, 70, 106, 234, 259, 261  
 - - ускорений 155  
 кинетический потенциал 79, 105,  
   113  
 класс заданных сил 30  
 - реакций связи 30  
 колебание главное 237  
 - основное 238  
 колебания малые 233  
 координаты криволинейные 294  
 - лагранжевы 34  
 - нормальные 237  
 координаты обобщённые 34

- полярные 292  
 - сферические 138  
 - циклические 97  
 - цилиндрические 137  
 Коши теорема 270  
 коэффициенты инерции системы  
   235  
 криволинейные координаты 294

## Л

лабораторная ИСО 15  
 Лагранжа функция 78  
 Лагранжевы координаты 34  
 либрация 197  
 линия узлов 93

## М

масса приведённая 142  
 машина Атвуда 59  
 маятник математический 133  
 - простой 36, 84  
 - сферический 37, 88, 194  
 метод Рауса 98  
 - Уиттекера 107, 202  
 множитель интегрирующий 267  
 момент инерции блока 64

## Н

нормальные координаты 237

## О

обобщённые силы 42  
 обобщённый потенциал 81  
 однородная квадратичная функция  
   69  
 - линейная функция 70  
 оператор 56  
 орбита круговая 37  
 орбита центральная 192

основное колебание 238  
осциллятор гармонический 191

## П

параболический аргумент 232  
параметр эллипса 294  
перемещение действительное 23  
- поступательное 103  
перемещения возможные 29  
период собственный 238  
поверхность гладкая 28  
- нулевой скорости 221  
- постоянной энергии 53  
поле силовое 26  
полный интеграл 182  
полярные координаты 292  
потенциал кинетический 79  
- обобщённый 81  
потенциальная сила 83  
- энергия 51, 82, 106  
поток несжимаемой жидкости 205  
преобразования Галилея 12  
принцип Гамильтона 279  
- Гаусса 58, 153  
- относительности Галилея 11  
- Релея 240, 246  
пространственный дифференциал  
77  
пространство изотропное 11  
- однородное 11  
- фазовое 179  
Пуанкаре 205  
Пуассона скобки 199  
- теорема 202  
- тождество 202  
Пфаффа уравнение 29  
- форма 51

## Р

работа виртуальная 25  
Рауса метод 98  
- уравнения 97  
- функция 100  
реакции связи 13, 29, 46  
Релея принцип 240  
ряд Тейлора 233, 234

## С

связи импульсивные 251  
связь 14  
- второго типа 253  
- геометрическая 16  
- голономная 16  
- двухсторонняя 28  
- идеальная 26  
- кинематическая 16  
- неголономная 16  
- неинтегрируемая 16  
- неосвобождающая 28  
- нестационарная 16  
- неударяющая 14  
- односторонняя 28  
- освобождающая 28  
- первого типа 252  
- стационарная 16  
- удерживающая 14  
сила гироскопическая 83  
- консервативная 51  
- обобщённая 71  
- потенциальная 83  
- притяжения Ньютона 90  
силы внешние 13  
- внутренние 13  
- заданные 13  
- неконсервативные 76  
система канонических уравнений  
Гамильтона 126

система катастатическая 34, 52  
 - консервативная 105  
 - координат 12  
 - координат декартова 136  
 - материальных точек натуральная 17  
 - - - несвободная 13  
 - - - свободная 13  
 - натуральная 78  
 - отсчёта 12  
 - отсчёта инерциальная 11, 12  
 - сил 53  
 скобки Пуассона 199  
 скорость виртуальная 21  
 - возможная 32  
 - действительная 21  
 - кинематически возможная 21  
 - секторная 221  
 собственный период 238  
 средняя аномалия эпохи 215, 229  
 суперпозиция главных колебаний 238  
 сферические координаты 296  
 сферический маятник 43

## Т

Тейлора ряд 233  
 - теорема 261  
 тело отсчёта 12  
 теорема Бертрана 260  
 - Гамильтона-Якоби 181  
 - Кёнига 162  
 - Карно 258  
 - Кельвина 260  
 - Коши 270  
 - Лиувилля 210  
 - о сохранении импульса 48  
 - Пуассона 202  
 - Тейлора 261

теорема Эйлера 81, 130, 271  
 - - об однородных функциях 272  
 - Якоби 289  
 тождество Пуассона 202  
 траектория движения 224

## У

угол азимутальный 37  
 - наклона орбиты 215  
 - полярный 37  
 ударный импульс 249  
 Уиттекера метод 107  
 - уравнения 111  
 уравнение Бинэ 121  
 - Гамильтона модифицированное 192  
 - Гамильтона-Якоби 283  
 - гармонических колебаний 85  
 - Гиббса-Аппеля 145, 154, 263  
 - Даламбера - Лагранжа 47  
 - Кеплера 117, 228, 229  
 - колебания математического маятника 87  
 - конического сечения 94  
 - Лагранжа 85, 98, 101, 111, 236, 242, 280, 295  
 - нормали 30  
 - однородное линейное 31  
 - основное 45  
 - Пфаффа 29, 270  
 - Рауса 97, 113  
 - Уиттекера 111, 113, 118  
 уравнения Гамильтона 126  
 - движения в форме Гамильтона 126  
 - Лагранжа 67, 72, 76, 81, 89  
 - связей 18  
 ускорение угловое 64

**Ф**

- фаза колебания 87
- фазовое пространство 179
- фазовый объём 210
- фокус эллипса 291
- форма Пфаффа 51, 75, 146
- формула Эйлера 87
- функция Гамильтона
  - 124, 129, 132, 180, 187, 200, 287
- Гиббса 151
- Лагранжа
  - 78, 80, 91, 99, 128, 130, 287
- Рауса 100
- Уиттекера 109

**Ц**

- центральная орбита 192
- циклические координаты 97, 131
- цилиндрические координаты 295

**Ч**

- число степеней свободы 19

**Э**

- Эйлера теорема 81
  - формула 87
- эксцентриситет эллипса 215
- энергия кинетическая 50
  - потенциальная 51
  - потерянных скоростей 260
  - системы полная 52

**Я**

- Якоби интеграл 80
  - теорема 289
- якобиан 208

