

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
-----------------------	---

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ ТЕОРИЯ ПРИТЯЖЕНИЯ

Глава I. Основные понятия теории притяжения	5
§ 1. Закон притяжения Ньютона	5
§ 2. Силовая функция	9
§ 3. Силовая функция системы материальных точек	12
§ 4. Цилиндрические и сферические координаты	15
§ 5. Притяжение материальной точки материальным телом	19
§ 6. Притяжение материальной точки материальной поверхностью и материальной линией	23
§ 7. Дополнительные замечания	27
§ 8. Потенциал двойного слоя	29
§ 9. Притяжение материального тела материальной точкой	33
§ 10. Взаимное притяжение материальных тел	39
Глава II. Свойства силовой функции	43
§ 1. Свойства силовой функции взаимного притяжения тела и точки во внешнем пространстве	43
§ 2. Свойства силовой функции взаимного притяжения двух конечных тел	50
§ 3. Свойства притяжения вблизи и внутри притягивающей массы	55
§ 4. Свойства потенциала двойного слоя	64
§ 5. Силовая функция однородного шара	69
§ 6. Свойства притяжения внутри произвольного трехмерного тела	71
§ 7. Уравнение Пуассона. Формулы Римана	79
§ 8. Характеристические свойства силовой функции. Теорема Дирихле	84
§ 9. Формула Гаусса и теорема Стокса	87
Глава III. Притяжения некоторых простейших тел	94
§ 1. Оператор Лапласа в криволинейных координатах	94
§ 2. Притяжение сферических тел	99
§ 3. Некоторые свойства эллипсоидов	107

§ 4. Эллипсоидальные координаты	111
§ 5. Притяжение однородного эллипсоида. Случай внутренней точки	115
§ 6. Притяжение однородным эллипсоидом внешней точки	123
§ 7. Притяжение однородных эллипсоидов вращения	129
§ 8. Притяжение неоднородного эллипсоида	134
Глава IV. Сферические и эллипсоидальные функции	148
§ 1. Общие замечания	148
§ 2. Определение сферических функций	151
§ 3. Дифференциальные уравнения для сферических функций	156
§ 4. Свойства многочленов Лежандра	163
§ 5. Свойства ортогональности сферических функций	172
§ 6. Формула сложения сферических функций	179
§ 7. Разложение по сферическим функциям	183
§ 8. Классификация сферических функций	188
§ 9. Формула Лежандра	192
§ 10. Уравнение Ламе. Эллипсоидальные функции	195
§ 11. Произведения Ламе и связь со сферическими функциями	202
Глава V. Разложение силовой функции	206
§ 1. Разложение силовой функции произвольного притягивающего тела по сферическим функциям	206
§ 2. Разложение силовой функции по гармоническим многочленам	213
§ 3. Первые члены разложения силовой функции	218
§ 4. Некоторые частные случаи разложения силовой функции	227
§ 5. Простейшие примеры разложения силовой функции	237
§ 6. Разложение силовой функции взаимного притяжения двух конечных тел	253
§ 7. О разложении силовой функции по функциям Ламе	263

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ОБЩАЯ ЗАДАЧА НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ

Глава VI. Уравнения Лагранжа и Гамильтона	265
§ 1. Уравнения Лагранжа второго рода	266
§ 2. Первые интегралы уравнений Лагранжа	278
§ 3. Примеры использования уравнений Лагранжа	284
§ 4. Канонические уравнения и их интегралы	289
§ 5. Канонические преобразования	300
§ 6. Метод Гамильтона — Якоби	310
Глава VII. Дифференциальные уравнения поступательного движения небесных тел	320
§ 1. Постановка основной задачи небесной механики	320
§ 2. Задача многих тел в абсолютных осях	328
§ 3. Дифференциальные уравнения относительного движения задачи многих тел	345
§ 4. Уравнения движения в координатах Якоби	357
§ 5. Другие виды дифференциальных уравнений движения задачи многих тел	363
Глава VIII. Дифференциальные уравнения поступательно-вращательного движения небесных тел	381
§ 1. Дифференциальные уравнения поступательно-вращательного движения неизменяемых твердых тел	382

§ 2. Первые интегралы уравнений поступательно-вращательного движения	386
§ 3. Дифференциальные уравнения поступательно-вращательного движения в относительных осях	395
§ 4. Приближенные уравнения поступательно-вращательного движения	402
§ 5. Канонические уравнения поступательно-вращательного движения	410

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

НЕВОЗМУЩЕННОЕ КЕПЛЕРОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

Глава IX. Интегрирование дифференциальных уравнений невозмущенного движения	412
§ 1. Дифференциальные уравнения невозмущенного кеплеровского движения	412
§ 2. Первые интегралы дифференциальных уравнений невозмущенного движения	423
§ 3. Общие формулы невозмущенного кеплеровского движения	433
§ 4. Другие способы интегрирования дифференциальных уравнений невозмущенного движения	448
Глава X. Исследование невозмущенного движения	470
§ 1. Общие свойства невозмущенного кеплеровского движения	470
§ 2. Основные типы невозмущенного кеплеровского движения	485
§ 3. Предельные и вырожденные случаи невозмущенного кеплеровского движения	500
§ 4. Зависимость элементов невозмущенного кеплеровского движения от начальных условий	511
Глава XI. Ряды эллиптического движения	526
§ 1. Разложения координат эллиптического движения по степеням эксцентриситета	526
§ 2. Разложения координат эллиптического движения в ряды Фурье	544
§ 3. Основные свойства функций Бесселя	555

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ

Глава XII. Метод Лагранжа изменения произвольных постоянных	566
§ 1. Основы метода Лагранжа	566
§ 2. Вывод дифференциальных уравнений метода Лагранжа	578
§ 3. Частные случаи уравнений Ньютона	592
§ 4. Уравнения Лагранжа	611
§ 5. Общий метод Лагранжа	618
§ 6. Основные методы приближенного интегрирования дифференциальных уравнений возмущенного движения	626
§ 7. Приближенное интегрирование уравнений Ньютона	639
Глава XIII. Общая теория возмущений	654
§ 1. Дифференциальные уравнения возмущенного движения в основной задаче небесной механики	654

§ 2. Интегрирование уравнений возмущенного движения	662
§ 3. Теорема Лапласа об устойчивости солнечной системы	678
§ 4. Канонические системы оскулирующих элементов	686
§ 5. Принципы разложения возмущающей функции	697
§ 6. Канонические уравнения общей теории возмущений	704
§ 7. Теория Лагранжа вековых возмущений	715
Глава XIV. Задача трех тел	730
§ 1. Дифференциальные уравнения общей задачи трех тел	730
§ 2. Уравнения Ляпунова. Частные решения задачи трех тел	738
§ 3. Ограниченная задача трех тел	752
§ 4. Частные решения ограниченной задачи трех тел. Точки либрации	763
§ 5. Задача двух неподвижных центров	774
§ 6. Обобщенная задача двух неподвижных центров	785