

Небесная механика 2020

Билет №01

1. Притяжение конечного числа материальных точек; гравитационный потенциал
2. Формула Лагранжа–Якоби

Билет №02

1. Тяготение протяженного тела; гравитационный потенциал
2. Необходимое условие устойчивости по Лагранжу в задаче нескольких тел

Билет №03

1. Уравнение Лапласа для внешнего потенциала
2. Дифференциальные уравнения относительного движения в задаче нескольких тел; пертурбационная функция

Билет №04

1. Ряд Лапласа для потенциала протяженного тела (вывод)
2. Уравнения задачи трех тел в координатах Якоби

Билет №05

1. Свойства ряда Лапласа симметричных тел; сходимость
2. Теорема вириала

Билет №06

1. Первые члены ряда Лапласа для гравитационного потенциала
2. Уравнения Хилла

Билет №07

1. Ряд Лапласа для Земли, Луны и других небесных тел; связь с задачей двух неподвижных центров
2. Уравнения Эйлера (большая полуось орбиты, орбитальный параметр)

Билет №08

1. Дифференциальные уравнения абсолютного, относительного и бицентрического движения в задаче двух тел
2. Интегрирование уравнений Лагранжа методом малого параметра

Билет №09

1. Интегралы площадей и энергии в задаче двух тел, уравнение орбиты
2. Уравнения Эйлера (аргумент широты)

Билет №10

1. Вывод уравнения Кеплера для эллиптической орбиты
2. Планетные уравнения Лагранжа

Билет №11

1. Парабола как предельный случай эллипса (или гиперболы)
2. Ограниченная задача трех тел: коллинеарные точки либрации, их устойчивость

Билет №12

1. Решение уравнений Кеплера
2. Сфера Хилла

Билет №13

1. Прямолинейное движение в задаче двух тел
2. Теорема Пуанкаре о ранге

Билет №14

1. Разложения по степеням времени в задаче двух тел
2. Ограниченная задача трех тел: треугольные точки либрации, их устойчивость

Билет №15

1. Разложения Фурье в задаче двух тел
2. Гамильтонов формализм в орбитальной динамике; переменные Делоне

Билет №16

1. Разложения по степеням эксцентриситета в задаче двух тел
2. Ограниченная задача трех тел: уравнения движения, интеграл Якоби

Билет №17

1. Осреднение и нормализация; методы Цайпеля и Хори–Депри
2. Резонансы средних движений; динамическая структура пояса астероидов

Билет №18

1. Методы определения орбит
2. Ограниченная задача трех тел: поверхности нулевой скорости

Билет №19

1. Резонансы в ограниченной задаче трех тел
2. Орбитальная динамика ИСЗ: эффекты несферичности Земли и сопротивления атмосферы

Билет №20

1. Эффект Лидова–Кодзаи
2. Маятниковая модель орбитального резонанса

Билет №21

1. Сфера тяготения и сфера действия
2. Критерий Тиссерана