

Проект: Кольца больших планет

Цель: Применить изученные методы численного моделирования для решения задачи многих тел, взаимодействующих посредством сил тяготения.

Формулировка задачи: Смоделируйте динамику колец газового гиганта, в предположении что кольца состоят из маленьких частичек, движущихся в однородном гравитационном поле плане. Учтите гравитационное влияние, какого-нибудь внешнего тела спутника или планеты на систему.

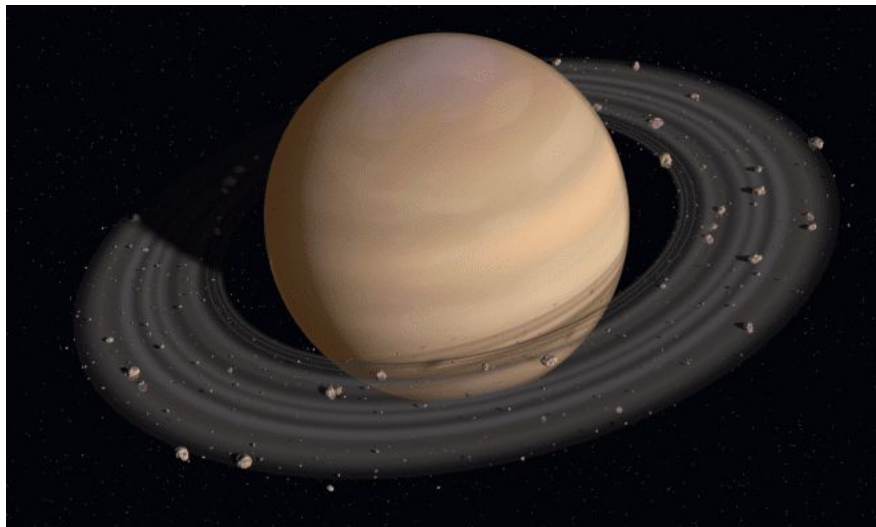


Рис. 1 Прикольная картинка

Входные данные: В качестве начальных параметров возьмите параметры любой планеты - газового гиганта в Солнечной системе. Кольца считать круговыми. Начальные скорости частичек в кольцах можно определить по формуле:

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

где G - гравитационная постоянная, M - масса планеты, r - радиус кольца (расстояние от частицы до центра планеты).

Результат: программа для расчетов поставленной задачи; анимация движения частиц в поле тяжести; статья о проведенном исследовании.

Приблизительный алгоритм решения:

1. Создать функцию распределения заданного количества частиц по окружности, заданного радиуса, возвращающую начальные положения и скорости частиц;
2. Определить функцию с дифференциальными уравнениями, описывающую систему многих точек, находящихся в поле тяжести центрального тела;
3. Сделать анимация результатов решения для различных начальных условий и параметров;
4. Написать отчетную статью по проведенному исследованию.