

Лабораторная работа XIII: Задача многих тел

Задание №1: Система HD 188753

HD 188753 — тройная звёздная система в созвездии Лебедя, удаленная от Солнечной системы примерно на 151 световой год. Главная звезда "HD 188753 A" жёлтый карлик главной последовательности массой 1,06 массы Солнца. На расстоянии 12,3 а. е. от неё друг вокруг друга вращаются звёзды "HD 188753 B" (оранжевый карлик массой 0,6 массы Солнца) и HD 188753 C (красный карлик массой 0,3 массы Солнца). Расстояние между "HD 188753 B" и "HD 188753 C" 4 а.е. Предположительно, в системе находится экзопланета, которая обращается на очень близкой орбите вокруг звезды "HD 188753 A". Смоделируйте гравитационное взаимодействие объектов системы "HD 188753" для различных начальных расположений объектов. Начальные скорости объектов можно определить исходя из формулы:

$$v = \sqrt{\frac{G \cdot M_{all}}{r}} \quad (1)$$

где M_{all} - сумма масс всех звезд, входящих в систему, а r - расстояние от конкретной звезды до центра масс системы.

Некоторые константы задачи:

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н м}^2/\text{кг}^2; \quad (2)$$

$$1 \text{ а.е.} = 149.6 \cdot 10^9 \text{ м}; \quad (3)$$

$$M_{\text{Солнца}} = 1.98847 \cdot 10^{30} \text{ кг}. \quad (4)$$

Задание №2: Заряды в треугольнике

В вершинах равностороннего треугольника со стороной l находятся заряды $+q$, $+q$ и $-q$. Смоделируйте движение зарядов в течение некоторого небольшого промежутка времени. Все необходимые значения для решения задачи задать произвольным образом.