1 блок

2. Задача двух тел. Построить движение спутника с заданными параметрами орбиты в зависимости от времени (полуаналитический способ построения, уравнение Кеплера).

3. Реализовать угловое движение при помощи матриц направляющих косинусов, кватернионов и углов Эйлера (параметризация 2-3-1). Модель – свободное движение (внешний момент равен нулю). Сравнить результаты использования различных параметризаций углового движения. Проверить сохранение первых интегралов: кинмомента, кинетической энергии.

2 блок

1. Движение тела с закрепленной точкой в поле равномерной силы тяжести, случай Лагранжа. Проверить сохранение первых интегралов (полная энергия, две проекции кинмомента).
2. Нарисовать траекторию движения оси динамической симметрии в трехмерном пространстве (plot3(x, y, z), [x, y, z] – компоненты третьего базисного вектора (оси динамической симметрии) ССК в ИСК). Подобрать начальные данные, дающие регулярную прецессию.
3. Реализовать орбитальное движение с учетом центрального поля и грав.момента. Проверить сохранение интеграла Якоби. Найти устойчивые положения равновесия, построить графики относительных угловых скоростей и векторной части относительного кватерниона. При построении относительного кватерниона решить проблему разных веток функции dcm2quat.

Via translate.yandex.ru (and few hand-made fixes­)

1 block  
 2. The two-body problem. Plot the motion of a satellite with the specified orbital parameters as a function of time (semi-analytical method of construction, Kepler equation).  
  
 3. Implement angular motion using the matrix guides of the cosines, of the quaternion and the Euler angle (parameter 2-3-1). The model is free motion (the external moment is zero). Compare the results of using different parameterizations of angular motion. Check the conservation of the first integrals: angular momentum, kinetic energy.

2 block  
 1. Motion of a body with a fixed point in a field of uniform gravity, the Lagrange case. check the conservation of the first integrals (total energy, two projections of the angular momentum).  
 2. Draw the trajectory of the dynamic symmetry axis in three-dimensional space (plot3(x, y, z), [x, y, z] - components of the third basis vector (dynamic symmetry axis) of body-bounded frame in the inertial frame). Select the initial data that gives a regular precession.  
 3. Implement orbital motion taking into account the central field and gravity torque. Check the preservation of the Jacobi integral. Find stable equilibrium positions, plot relative angular velocities and the vector part of the relative quaternion. When constructing a relative quaternion, solve the problem of different branches of the dcm2quat function.