

Секция «Математика и механика»

Поведение астероида с закрепленным спутником на тросе в центральном поле

Платошин Игорь Вячеславович

Студент

Самарский государственный аэрокосмический университет имени С.П. Королева (НИУ), Летательных аппаратов, Самара, Россия

E-mail: porshen-mobile@yandex.ru

Работа посвящена исследованию поведения механической системы, состоящей из небесного тела неправильной формы, связанного гибким неупругим тросом с концевым грузом, в центральном гравитационном поле. Целью работы являлось определение характера устойчивости вертикального положения троса и влияния тросовой системы на движение небесного тела.

Рассмотрена плоская задача о движении по круговой орбите системы, состоящей из астероида и груза, прикрепленного к поверхности астероида тросом, в центральном гравитационном поле. На основе формализма Лагранжа построены кинетическая и потенциальная энергии механической системы с учетом влияния гравитационного поля астероида на груз. Составлены уравнения движения в форме уравнений Лагранжа второго рода. На основе численных решений выполнено исследование по поиску стационарных положений системы и поведению системы в окрестности стационарных положений. Найдены условия, при которых трос, соединяющий астероид и груз, находится в свободном положении.