

**О движении малоинерционного однородного шара между вращающимися
плоскостями с вязким трением**

Научный руководитель – Попова Татьяна Валентиновна

Кошелев Александр Анатольевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теоретической механики и мехатроники,
Москва, Россия

E-mail: koshelev030698@yandex.ru

Рассматривается задача о движении однородного шара между двумя горизонтальными плоскостями с линейным вязким трением. Каждая из плоскостей вращается с постоянной угловой скоростью вокруг одной вертикальной оси. Масса шара постоянна и сконцентрирована в центре шара в шаре малого радиуса. На каждую точку шара, которой он касается одной из плоскостей, действует сила линейного вязкого трения.

Уравнения движения шара имеют тихоновский тип, что дает возможность применить теорему Тихонова. В качестве малого параметра выбирается квадрат отношения радиуса малого шара, в котором сосредоточена масса, к радиусу шара. Показано, что при стремлении малого параметра к нулю центр масс шара будет двигаться как материальная точка в задаче о движении материальной точки между двумя соосно вращающимися с постоянной угловой скоростью плоскостями с линейным вязким трением. В частности, при некоторых начальных условиях центр масс шара будет находиться в круговой области с центром в точке пересечения оси вращения плоскостей и плоскости движения центра масс и приближаться к этой точке. Получена предельная угловая скорость шара.

Источники и литература

- 1) Болотин С. В., Карапетян А. В., Кугушев Е. И., Трещев Д. В. Теоретическая механика. М.: Издательский центр "Академия", 2010
- 2) Барбашова Т. Ф., Кугушев Е. И., Попова Т. В. Теоретическая механика в задачах. Кинематика. Общие теоремы динамики. М.:МЦНМО, 2013.
- 3) Тихонов А. Н., Васильева А. Б., Свешников А. Г., Дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1980.
- 4) Ivanova T. B. The Rolling of a Homogeneous Ball with Slipping on a Horizontal Rotating Plane // Rus. J. Nonlin. Dyn., 2019, Vol. 15, no. 2, pp. 171-178