

Задача о силе магнитного притяжения пары параллелепипедов.

Научный руководитель – Хвостунков Кирилл Анатольевич

Родионова Елизавета Алексеевна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории пластичности, Москва, Россия
E-mail: elizaveta.rodionova@math.msu.ru

Для проведения эксперимента была использована установка, выдающая значения силы взаимодействия при определенных расстояниях между параллелепипедами, которые закреплены в ней для изучения их взаимодействия, на экран. Метод получения зависимости силы взаимодействия от расстояния между телами заключается в перемещении одного параллелепипеда относительно другого, расположенного неподвижно.

Для теоретических подсчетов была взята за основу формула гравитационного взаимодействия. В декартовой системе координат введены размеры и положения параллелепипедов относительно друг друга. Первый параллелепипед с размерами $2a$, $2b$, $2h_1$, с центром в точке $(0,0,0)$ и второй - с размерами $2a$, $2b$, $2h_2$, с центром в точке $(0,0,z)$. Расстояние между ближайшими гранями параллелепипедов: $d = z - h_1 - h_2$. Преобразуя формулу взаимодействия для данного эксперимента, получается некая зависимость для подсчета проекции силы взаимодействия на горизонтальную ось.

При уменьшении расстояния между объектами до нуля, сила взаимодействия устремляется в бесконечность. Однако если рассмотреть эти две массы, как объекты конечных размеров, то с увеличением шагов интегрирования, особенность исчезает. В результате работы были произведены необходимые подсчеты и получена конечная величина силы взаимодействия при сближении параллелепипедов.

Источники и литература

- 1) Алфутов Н. А., Попов Б. Г. Устойчивость самогравитирующего стержня // Изв. АН СССР. МТТ. 1988 №5. С. 177-180
- 2) Ключников В.Д., Хвостунков К.А. К вопросу об устойчивости самогравитирующего стержня // Изв. АН СССР. МТТ. №2. 179-181
- 3) Феодосьев В.И. О некоторых необычных примерах устойчивости равновесия упругих систем // Изв. АН СССР. МТТ. 1984 №1. С. 130-136
- 4) Хвостунков К.А. Устойчивость упругих тонкостенных систем при самогравитации // Изв.РАН. Механика твердого тела. №2. 1997. С. 161-168