Приставучий заряд

И. С. Шустиков

Б. В. Вахненко

Аннотация:

В работе проведено исследование над языком программирование, также мы изучили как взаимодействуют между собой заряженные частицы. Работа посвящена исследованию зарядов и как они между собой взаимодействуют. Полученные результаты показывают, что мы правильно составили математическую модель. Результаты численного моделирования указывают на то, что мы научились пользоваться языком программирования «Python 3». Смоделирован процесс взаимодействия зарядов. Благодаря этой первой проектной работе мы сможем найти свои ошибки и в дальнейшем будем их учитывать.

Введение:

Суть и цель работы является то, чтобы мы научились решать и строить задачи математического и физического плана. В рамках настоящей работы рассматривается улучшение и осложнение математической модели. Отыскание этого позволит нам решать задачи более высокого уровня с помощью математической модели. Целью работы является применение изученного метода численного моделирования для решения уравнения Лагранжа 1-го рода для электрического заряда, движущегося по поверхности под действием внешнего поля. Актуальность темы обусловлена тем, что математическое моделирование является важной составляющей научно - технического прогресса. Объектом исследования является моделирование как специфический подход к процессам изучения объектов различной природы, лежащих в основе познания, а предметом исследования - математическое моделирование как методология построения, исследования и анализа математических моделей тех или иных физических либо технических объектов или процессов.

Постановка задачи:

Смоделировать движение частицы с электрическим зарядом по некоторой поверхности под действием другой заряженной частицы, которая может перемещаться. При этом движение этой частицы считается заданным (например, происходит равномерно и прямолинейно). Она является источником электрического поля. Для описания этого события необходимо определить множитель Лагранжа I рода. Исходя из модельных условий нам нужно определить заряды частиц (положительный или отрицательный), а также надо найти исходное положение и начальную скорость тела, исходное положение и скорость частицы - источника электрического поля. Записать уравнение Лагранжа для движения частицы по поверхности с учетом силы тяжести, силы реакции связи и электрической силы со стороны источника поля.

Начальные условия:

Для решения поставленной задачи необходимо определить следующие начальные условия: переменные величины, функцию для системы дифференциальных уравнений, начальные значения и параметры, также нужно определить уравнение Лагранжа 1-ого рода для электрического поля. После чего решаем систему дифференциальных уравнений. Создаём математическую модель в 2D пространстве, также анимацию движения частицы и частицы-источника.

Результаты моделирования:

*В этом разделе необходимо кратко изложить основные результаты выполненной работы, привести один-два рисунка или таблицы, их иллюстрирующие. Нужно качественно описать результаты (к чему они приводят, чем различные решения поставленной задачи отличаются друг от друга и т.д.).*

Шаблон:

В результате численного моделирования были получены следующие результаты:… Приведённые графики показывают, что… Как видно из графика, решение приводит к…, в то время как для других начальных условий…

Заключение:

Мы достигли цели, которой добивались на протяжении года, а именно: Научились решать и строить задачи математического и физического плана. Благодаря этой работе, в дальнейшем мы будем решать задачи более высокого уровня и браться за более серьёзные

проекты. На протяжении всего времени проведённого в БФУ им. И. Канта, мы изучали язык программирования «Python 3», также были проведены интересные лекции и лабораторные работы с помощью которых был создан данный проект. Проект значит для нас многое, так как он является первым и единственным. Перспективы работы достаточно хорошие, но для полной реализации его нужно доработать. Надеемся, вам было интересно.