

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/313325>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Дифференциальные уравнения

Введение 3

1. Электрические цепи 5
2. Распространение тепла 6
3. Построение ортогонального семейства кривых 14
4. Уравнение химической кинетики 15
5. Реактивное движение 17
6. Из пушки на Луну 19
7. Форма равновесия жидкости во вращающемся сосуде 20
8. Фокусирующее зеркало 23
9. Висящая цепь 25
10. Уравнение струны 28

Заключение 30

Список использованной литературы 32

Введение

В настоящее время разрабатывается новый метод исследования - математическое моделирование.

Суть этого исследования заключается в замене исходного объекта математической моделью и решении задач с помощью современных компьютеров.

Моделирование — это метод изучения любого процесса или явления, предусматривающий создание искусственной или естественной системы путем имитации основных свойств оригинала.

Математическое моделирование является одним из основных элементов научно-технического прогресса. Без применения этой методологии масштабные технологические, социальные и экологические проекты были бы невозможны.

В частности, дифференциальные уравнения могут быть использованы в качестве математических моделей реальных процессов. При изучении многих процессов, происходящих в природе, бывает очень трудно установить взаимосвязи между функциями, характеризующими определенные величины. В некоторых случаях, однако, можно установить связь между одной и той же функцией и ее производной. Это приводит к уравнениям, содержащим неизвестные функции под дифференциальными знаками, то есть к дифференциальным уравнениям (с помощью дифференциальных уравнений процессы могут быть описаны более просто и полно). Ветвь математического анализа, изучающая дифференциальные уравнения, является одной из самых важных в своем положении.

Эффективность использования дифференциальных уравнений в качестве математических моделей обусловлена историческим происхождением самих дифференциальных уравнений, современной перспективой, с которой многие законы природы рассматриваются с точки зрения дифференциальных уравнений, применением дифференциальных уравнений в современной науке и технике, развитием интегральных методов и общих теорий дифференциальных уравнений, а также все большим развитием вычислительной математики и технологий.

В различных областях человеческой деятельности возникает ряд проблем, решения которых сводятся к дифференциальным уравнениям. Например, происходит какой-то физический, химический или биологический процесс. Закономерность явления часто может быть описана с помощью дифференциальных уравнений.

Тема курсовой работы является основой курсовой работы. Например, законы температуры, давления и массы меняются со временем. После получения достаточной информации о ходе процесса строится математическая модель. Часто эта модель представляет собой дифференциальное уравнение, решения которого все получены, и выбирается решение, для которого выполняются дополнительные (начальные или граничные) условия.

Следует отметить, что задачи с различным содержанием могут быть сведены к одному и тому же или исходному дифференциальному уравнению.

Целью курсовой работы является изучение физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.

Для достижения цели, нужно рассмотреть ряд задач:

- Проанализировать физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;
- Рассмотреть практические решения физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.

1. Электрические цепи

Электрическая цепь описывается двумя величинами: током I и падением напряжения ΔU . Взаимосвязь между током и напряжением различна для разных элементов цепи:

- индуктивность,
- конденсатор, - его емкость,
- сопротивление

Сумма падений напряжения на всех частях цепи равна электродвижущей силе этой цепи (напряжение, поступающее в цепь извне). Получена формула.

L , R и C - характеристики элементов схемы, а $E(t)$ - заданная функция, обычно известное значение. Остаются две величины, I и Q .

Однако из-за этого уравнение для тока, протекающего в цепи, обычно имеет вид обычно записываются в терминах неизвестной функции Q , т.е. заряда на электродах конденсатора.

1. Егоров А.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями. - 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 384 с. - ISBN 5-9221-0553-1.
2. Аксененко Е.М. Применение дифференциальных уравнений к решению задач: практикум / Е.М. Аксененко, Г.М. Чуванова. - Южно-Сахалинск, изд-во СахГУ, 2013. - 52с.
3. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения - Ижевск: Ижевская республиканская типография. 2000. - 386с.
4. Сабитов К.Б. Функциональные, дифференциальные и интегральные уравнения. - М.:Высш. шк., 2005, 671с.
5. Боровских А.В., Перов А.И. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям. - Москва - Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2004, 540 стр.
6. Вагапов В.З. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб.пособие для студ.вузов - Sterlitaмак: изд-во СГПА, 2008. 191 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/313325>