

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных
наук

Кафедра прикладной информатики и теории
вероятностей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Дисциплина: Математическое моделирование

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Студент: Попова Юлия Дмитриевна

Группа: НФИбд-03-19

МОСКВА

2022 г.

Прагматика выполнения лабораторной работы

- знакомство с моделью гармонических колебаний
- реализация в *OpenModelica*

Цель работы

Рассмотреть модель гармонических колебаний

Задание работы

Вариант 37

Построить фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев

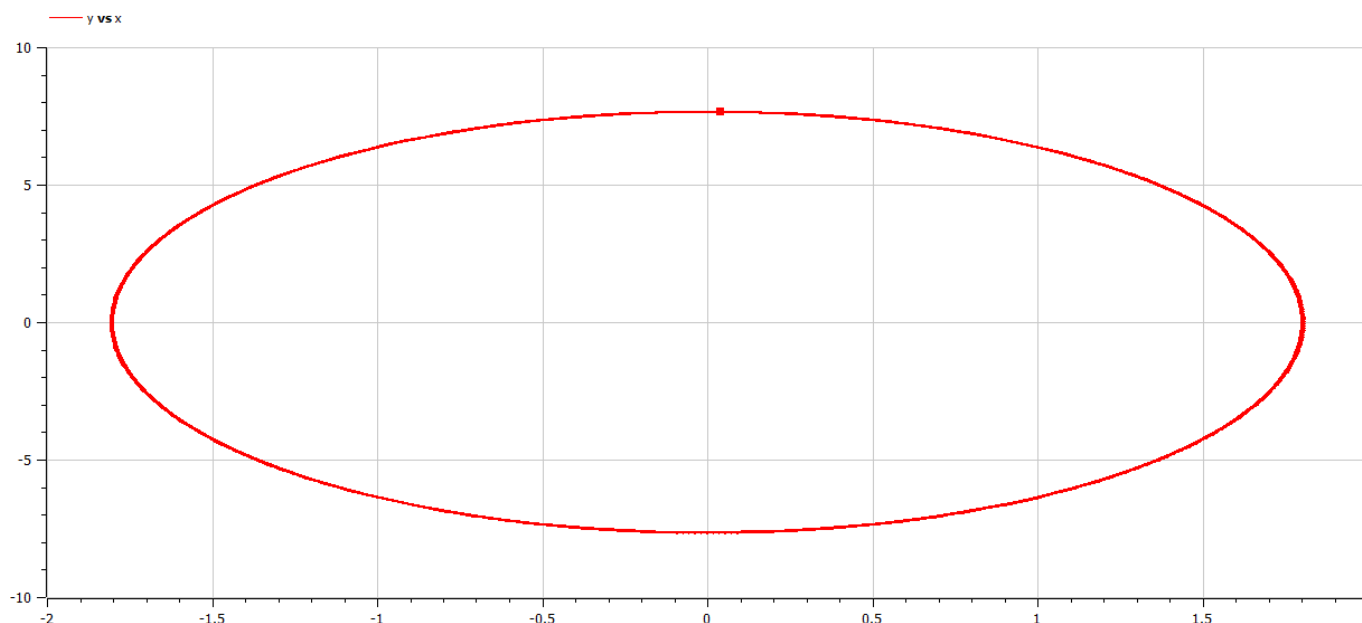
1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $\ddot{x} + 18x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $\ddot{x} + 18\dot{x} + 9x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $\ddot{x} + 8\dot{x} + 16x = 0.5\cos(3t)$

На интервале $t \in [0 ; 68]$ с шагом 0.05 с начальными условиями $x_0 = 1.8$, $y_0 = 0.8$

Выполнения работы

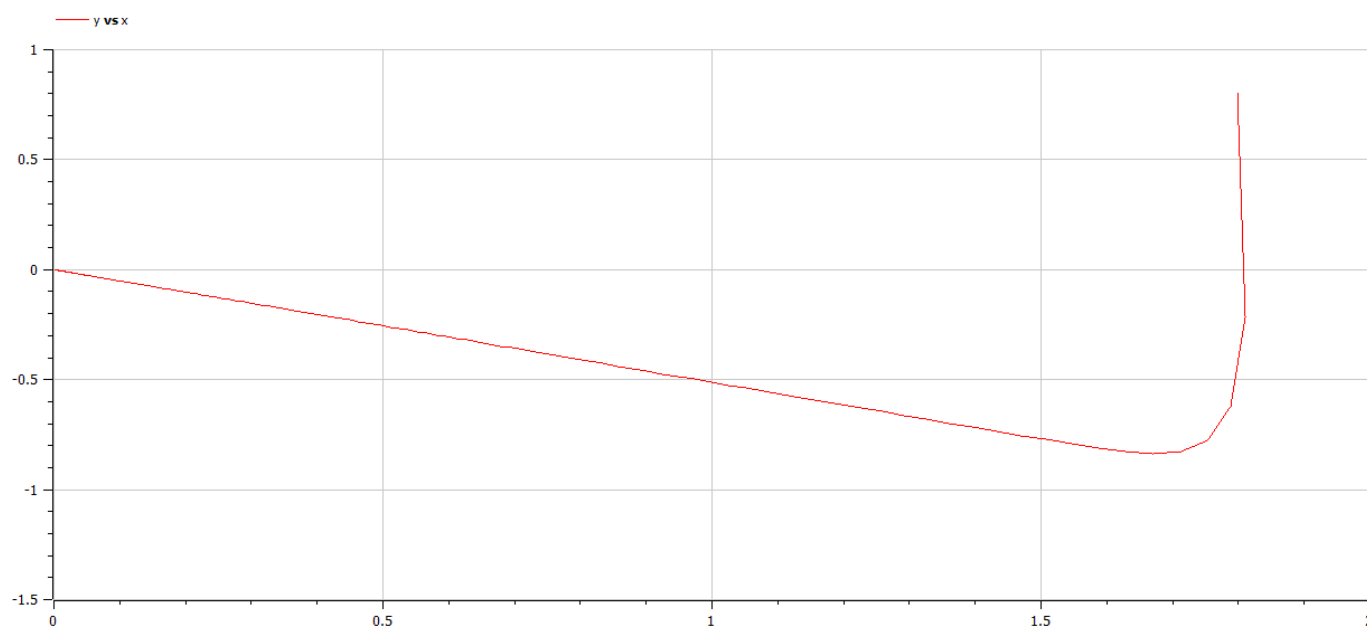
Колебания гармонического осциллятора без затухания и без действий внешней силы

Реализация в OpenModelica



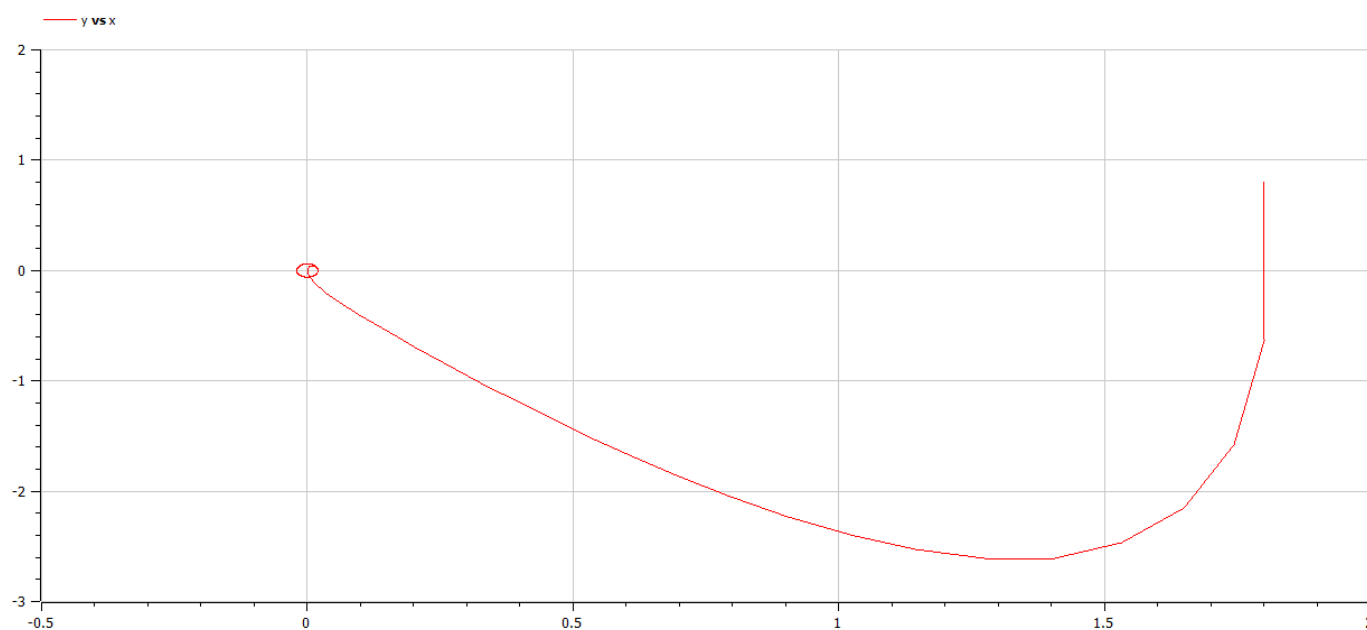
Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы

Реализация в OpenModelica



Колебания гармонического осциллятора с затуханием и с действием внешней силы

Реализация в OpenModelica



Заключение

Построили три модели гармонических колебаний в OpenModelica

Библиография

1. Гармонические колебания - <https://skysmart.ru/articles/physics/garmonicheskie-kolebaniya>