

Защита лабораторной работы №4. Модель гармонических колебаний

Ильин Никита Евгеньевич

2022 Feb 10th

RUDN University

Результат выполнения лабораторной работы №4

Цель выполнения лабораторной работы

Цель выполнения лабораторной работы

Построить математические модели гармонических с помощью OpenModelica.

Задачи выполнения лабораторной работы

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

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

Уравнения

Уравнение свободных колебаний гармонического осциллятора:

$$\ddot{x} + 2\gamma\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$$

Условия задачи

Вариант 10:

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $\ddot{x} + 7x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $\ddot{x} + 9\dot{x} + 3x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $\ddot{x} + 4\dot{x} + x = \cos(2t)$

На интервале $t \in [0; 30]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = 2, y_0 = 0$

Результат выполнения лабораторной работы

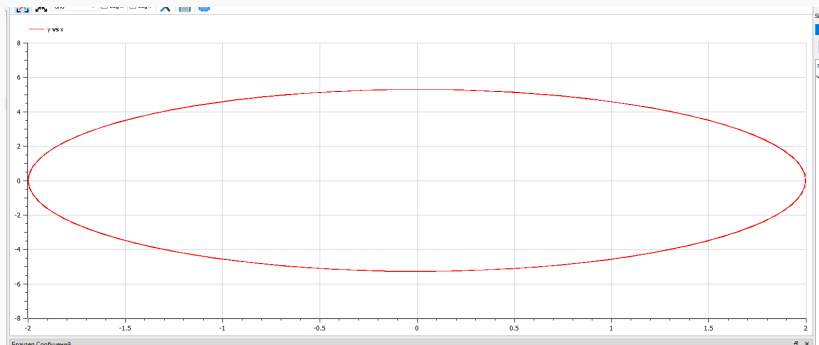


Figure 1: Модель для первого случая

Результат выполнения лабораторной работы

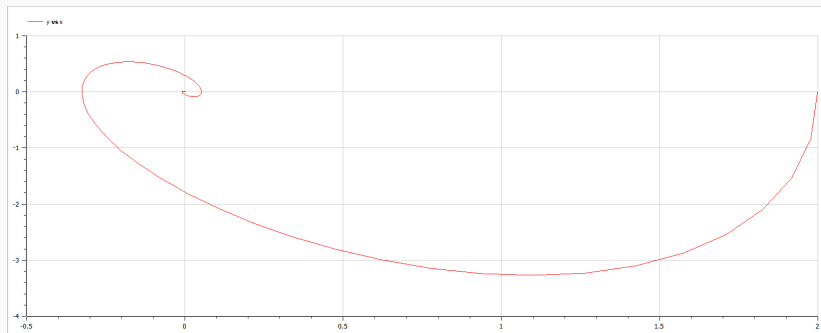


Figure 2: Модель для второго случая

Результат выполнения лабораторной работы

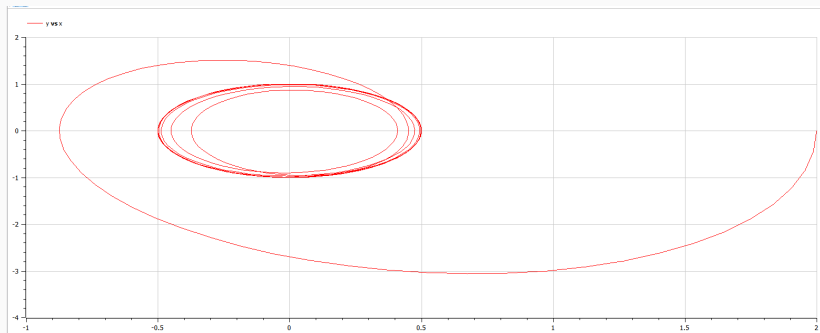


Figure 3: Модель для третьего случая

Выводы

1. Построили решения уравнений гармонического осциллятора для трех случаев.
2. Написали код программы, позволяющей построить модели, используя уравнения из задания.
3. Получили фазовый портрет колебаний для трех случаев.