

Лабораторная работа №4

Рыбалко Элина¹

2022, 28 February, 2022 Murom, Russian Federation

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

- Изучение основ математического моделирования.
- Умение строить траектории движения в теории и визуализировать их.

Цель выполнения лабораторной работы

Рассмотреть модель линейного гармонического осциллятора, построить фазовые портреты гармонического осциллятора и решить уравнения гармонического осциллятора.

Задачи выполнения лабораторной работы

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

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $x'' + 10x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $x'' + 1.5x' + 3x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $x'' + 0.6x' + x = \cos(1.5t)$

На интервале $t = [0; 62]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = 0.8, y_0 = -1$

Результат выполнения лабораторной работы для первого случая

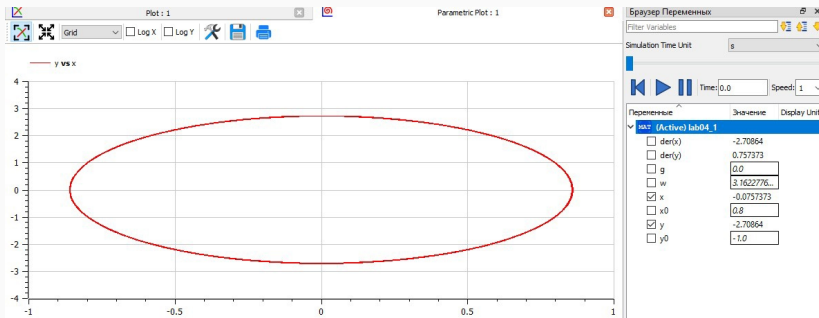


Рис. 1: Фазовый портрет гармонического осциллятора для первого случая без затухания и внешних сил

Результат выполнения лабораторной работы для второго случая

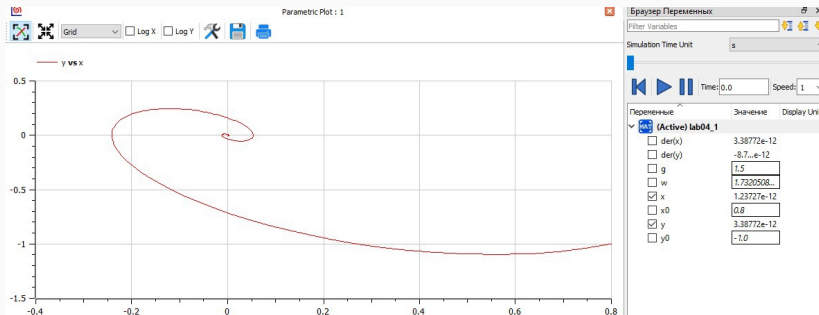


Рис. 2: Фазовый портрет гармонического осциллятора для второго случая с затуханием

Результат выполнения лабораторной работы для третьего случая

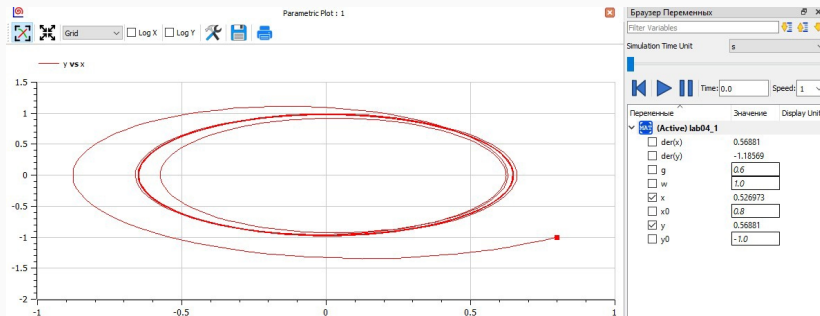


Рис. 3: Фазовый портрет гармонического осциллятора для третьего случая с затуханием и внешней силой

Рассмотрели модель линейного гармонического осциллятора, построили фазовые портреты гармонического осциллятора и решили уравнения гармонического осциллятора.