

Лабораторная работа №4

Модель гармонических колебаний

Белов М.С

22 февраля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Задача

Задача

33 вариант $((1032219262 \% 70) + 1)$

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

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $x'' + 1.7x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $x'' + 9.8x' + x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $x'' + 3.9x' + 2.9x = 0.9\cos(2t)$

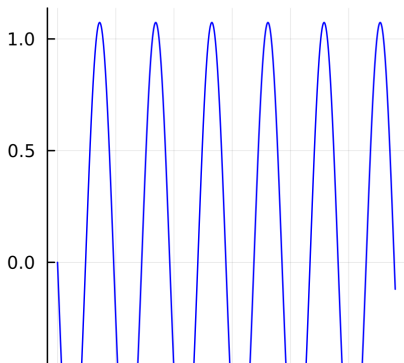
Выполнение лабораторной работы

Моделирование на Julia

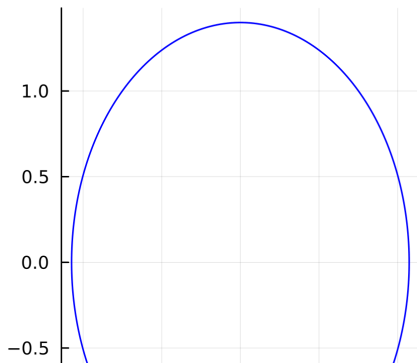
- 1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $x'' + 1.7x = 0$

Получившийся график:

Решение уравнения



Фазовый портрет

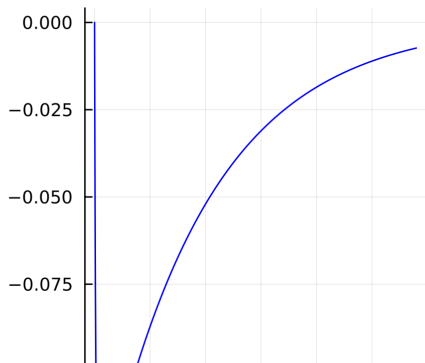


Моделирование на Julia

- 2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $x'' + 9.8x' + x = 0$

Получившийся график:

Решение уравнения



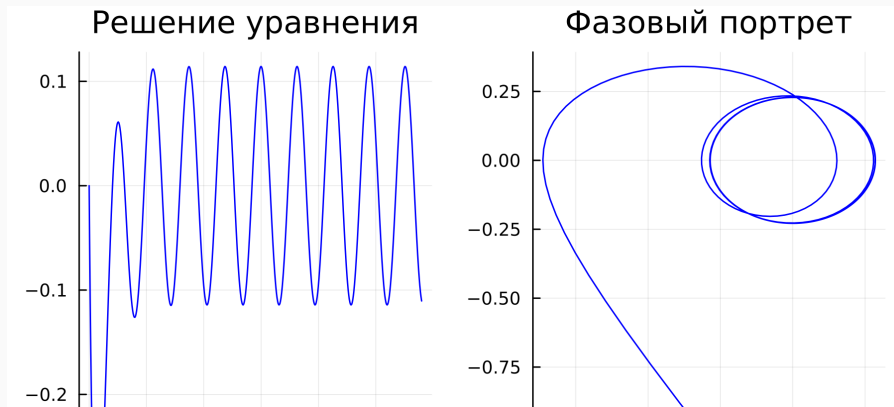
Фазовый портрет



Моделирование на Julia

- 3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $x'' + 3.9x' + 2.9x = 0.9\cos(2t)$

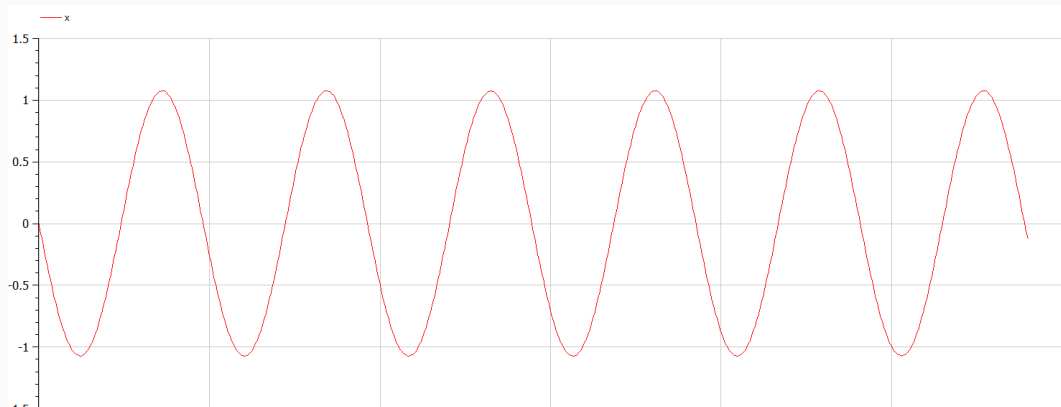
Получившийся график:



Моделирование на Modelica

- 1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $x'' + 1.7x = 0$

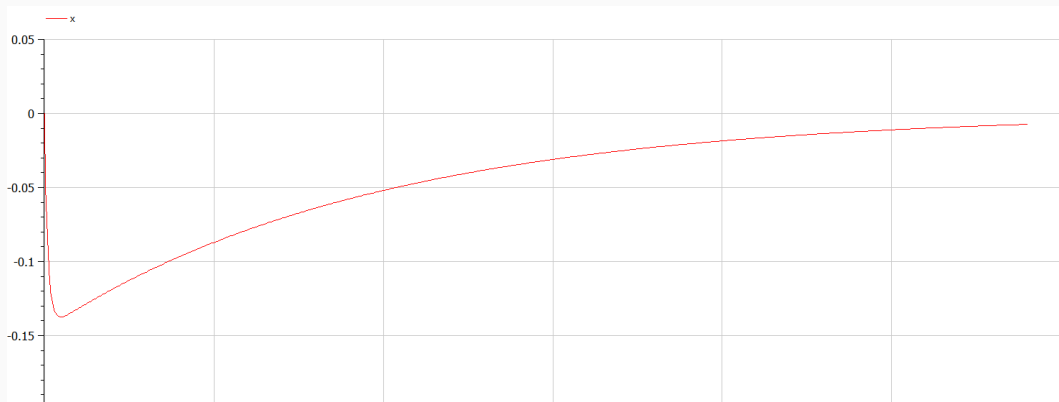
График:



Моделирование на Modelica

- 2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $x'' + 9.8x' + x = 0$

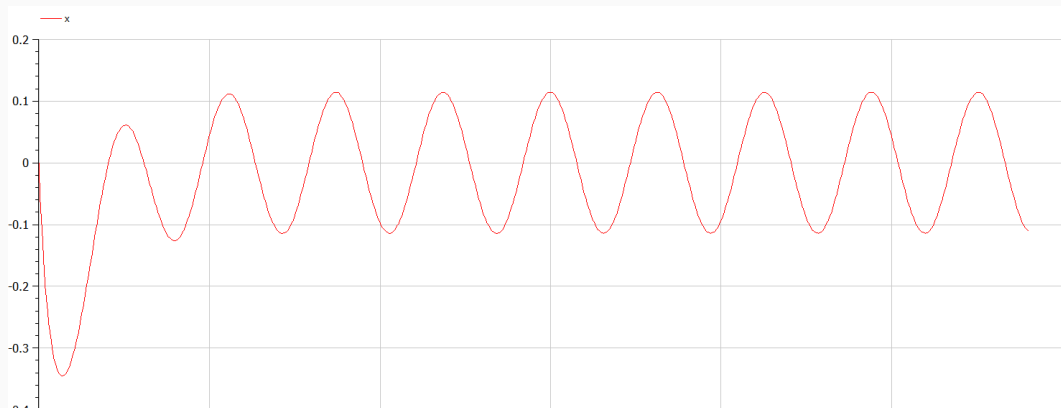
График:



Моделирование на Modelica

- 3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $x'' + 3.9x' + 2.9x = 0.9\cos(2t)$

График:



Вывод

В ходе работы я построил фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для нескольких случаев