

Презентация по лабораторной работе №4

Студент: Бронникова Де Менезеш Эвелина

Группа: НФИбд-01-19

Цель

Построить фазовый портрет гармонического осциллятора и
решение уравнения
гармонического осциллятора, используя OpenModelica.

Задачи

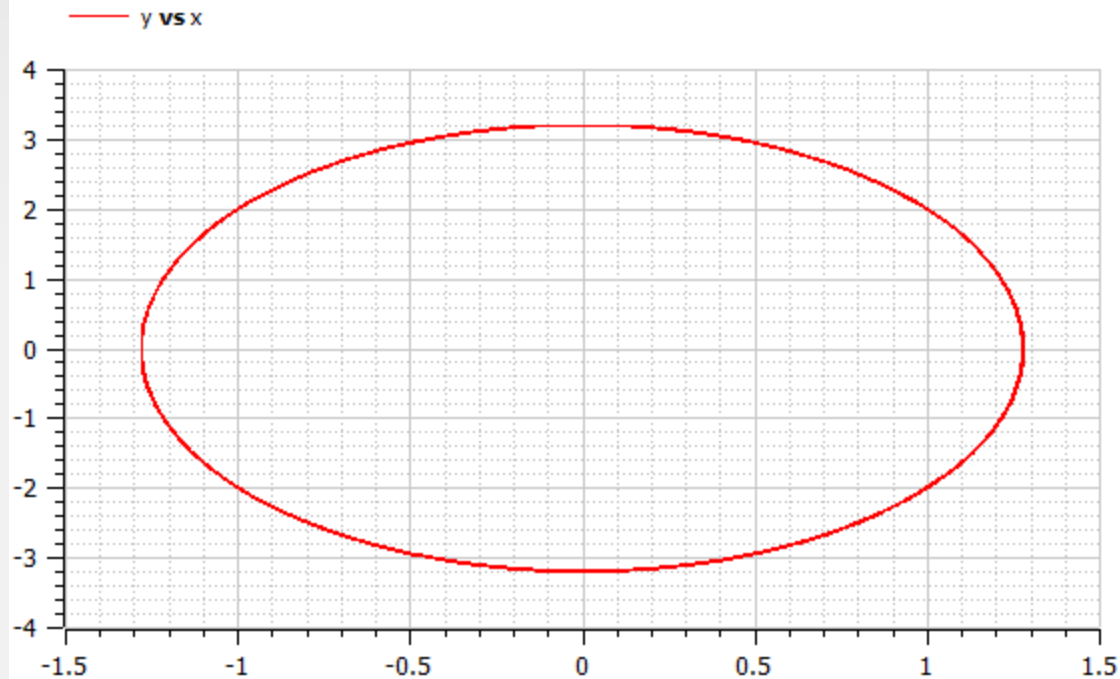
На интервале $t \in [0; 65]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = -1, y_0 = 2$ построить фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $\ddot{x} + 2,5x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $\ddot{x} + 10\dot{x} + 11x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $\ddot{x} + \dot{x} + x = 3\sin(t)$

Результаты выполнения

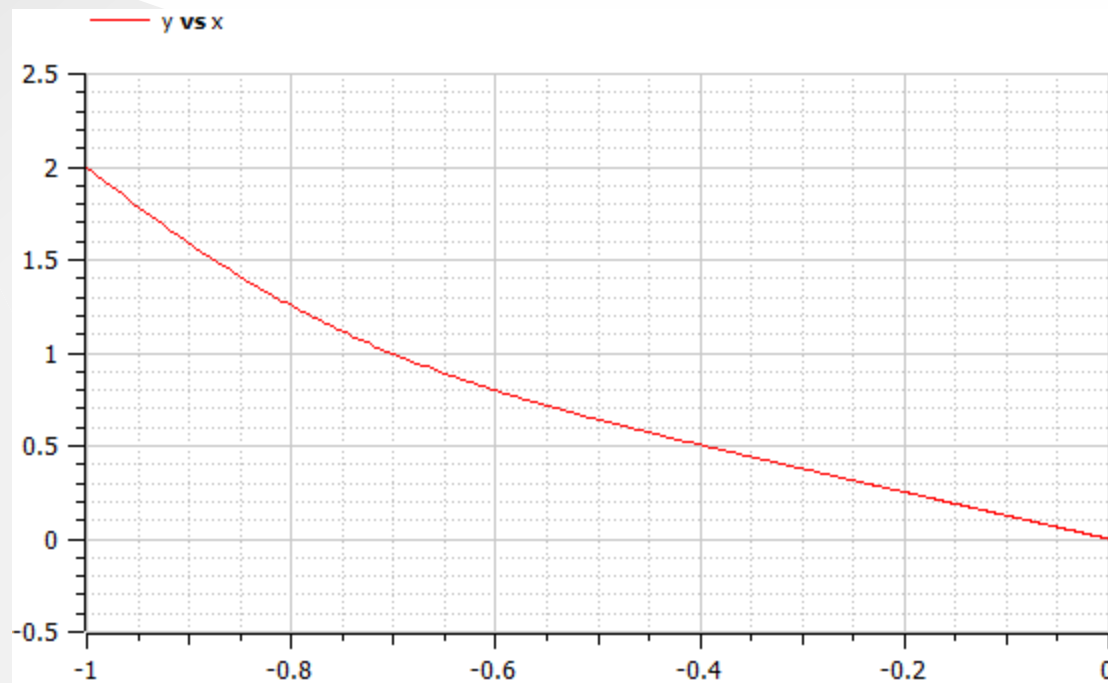
1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

```
1 model l4
2   parameter Real w = 2.5;
3   parameter Real g = 0;
4   parameter Real x0 = -1;
5   parameter Real y0 = 2;
6
7   Real x(start = x0);
8   Real y(start = y0);
9
10  equation
11    der(x) = y;
12    der(y) = -g*y - w*w*x;
13  end l4;
```



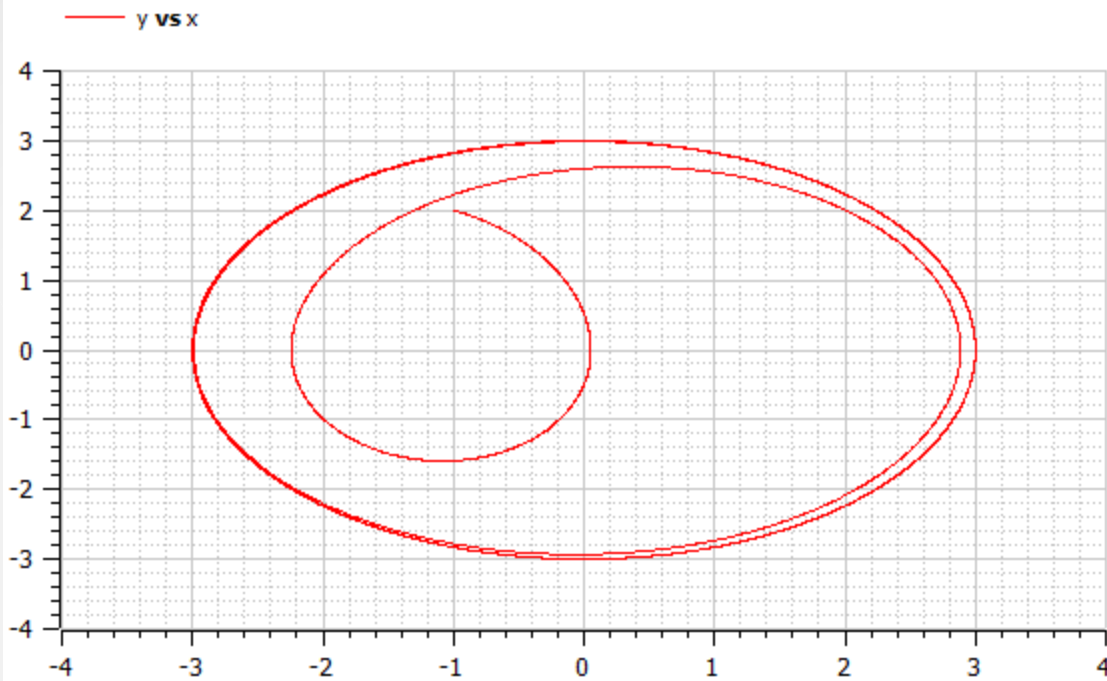
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $\ddot{x} + 10\dot{x} + 11x = 0$

```
1 model 142
2   parameter Real w = sqrt(11);
3   parameter Real g = 10;
4   parameter Real x0 = -1;
5   parameter Real y0 = 2;
6
7   Real x(start = x0);
8   Real y(start = y0);
9
10  equation
11    der(x) = y;
12    der(y) = -g*y - w*w*x;
13  end 142;
```



3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $\ddot{x} + \dot{x} + x = 3\sin(t)$

```
1 model l43
2   parameter Real w = sqrt(1);
3   parameter Real g = 1;
4   parameter Real x0 = -1;
5   parameter Real y0 = 2;
6
7   Real x(start = x0);
8   Real y(start = y0);
9
10  equation
11    der(x) = y;
12    der(y) = -g*y - w*w*x - 3*sin(time);
13  end l43;
```



Выводы

- Ознакомились с моделью гармонических колебаний
- Построили фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора с различными условиями.