

Лабораторная работа №4. Модель гармонических колебаний.

Волков Тимофей Евгеньевич НПИбд-01-18

Цель данной работы — рассмотреть модель линейного гармонического осциллятора.

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

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $x'' + 12x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $x'' + 11x' + 2x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $x'' + 2x' + 2x = 2\cos(2t)$

На интервале $t \in [0; 51]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = 0.5$, $y_0 = 1$

Система из двух уравнений первого порядка

$$x' = y$$

$$y' = -wx - gy - f(t)$$

где

$g = 2\gamma$ — затухание

$w = \omega_0^2$ — частота

$f(t)$ — действие внешней силы

Колебания гармонического осциллятора

Без затуханий и без действий внешней силы

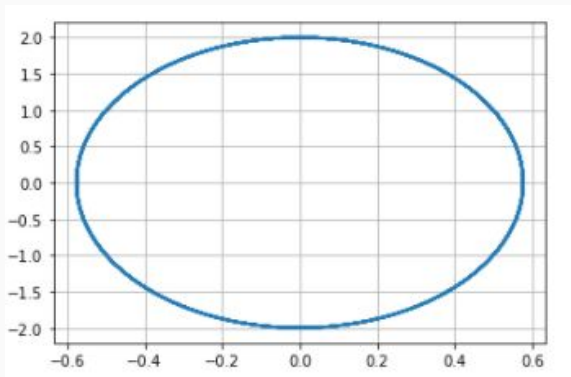


Figure 1: Фазовый портрет

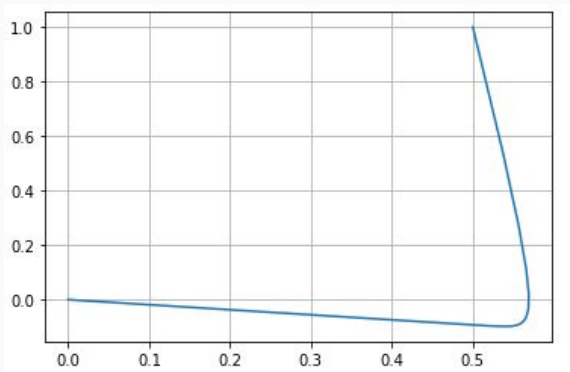


Figure 2: Фазовый портрет

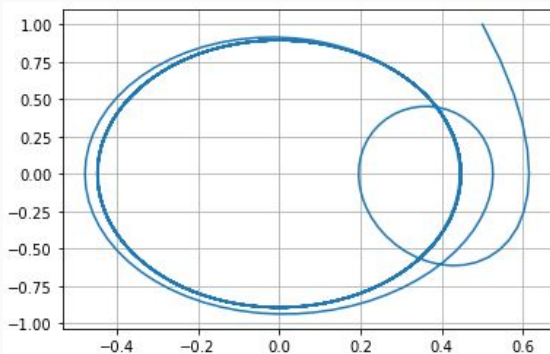


Figure 3: Фазовый портрет