

# Лабораторная работа №4

---

Khokhlacheva Yana Dmitrievna<sup>1</sup>

RUDN University, 06 March, 2021 Moscow, Russia

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

Понимание принципов построения модели линейного гармонического осциллятора позволяет описывать движение грузика на пружинке, маятника, заряда в электрическом контуре, а также эволюцию во времени многих систем в физике, химии, биологии и других науках с помощью одного и того же уравнения.

Рассмотреть модель гармонических колебаний

Постройте фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев 1.

Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 4.3x = 0$  2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 6\dot{x} + 5x = 0$  3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы  $\ddot{x} + 10\dot{x} + 9x = 8\sin(7t)$

На интервале  $t \in [0; 80]$  (шаг 0.05) с начальными условиями  $x_0 = 0.8, y_0 = -1.2$

В данной лабораторной работе ознакомилась с моделью линейного гармонического осциллятора, решив уравнения гармонического осциллятора и построив его фазовые портреты.

(рис. 1 fig:001)

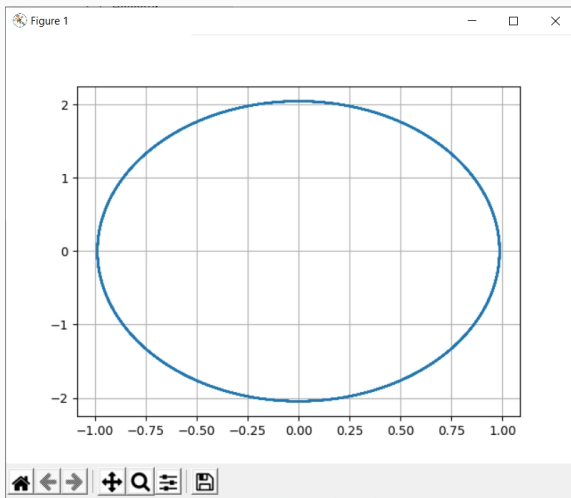


Рис. 1: Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

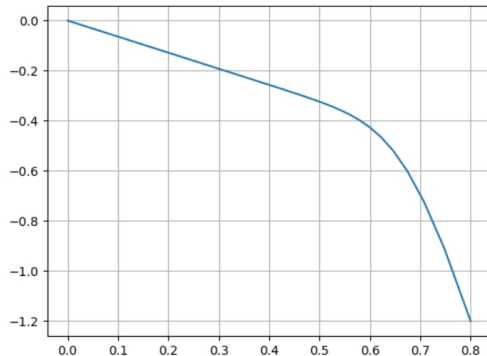


Рис. 2: Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы

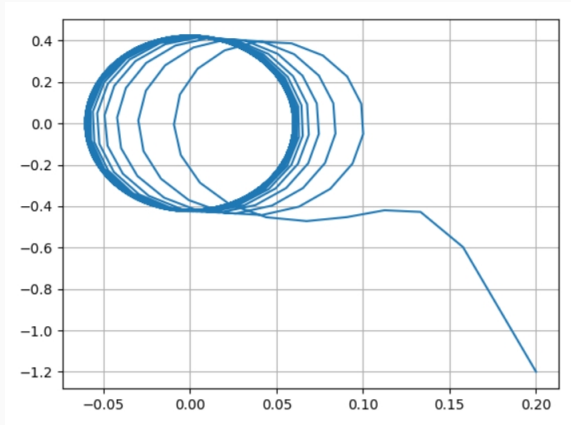


Рис. 3: Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы