

# Лабораторная Работа №4

## Модель гармонических колебаний

---

Ощепков Дмитрий Владимирович

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

- Ощепков Дмитрий Владимирович
- НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- [1132226442@pfur.ru]

Построить математическую модель гармонических колебаний

Вариант № 54

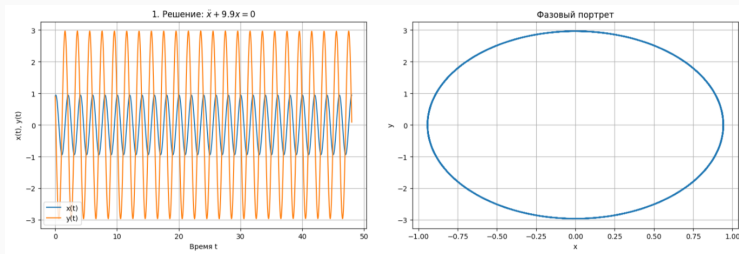
Постройте фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 9.9x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 13\dot{x} + 13x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы  $\ddot{x} + 24\dot{x} + 25x = 6\sin(4t)$

На интервале  $t \in [0; 48]$  (шаг 0.05) с начальными условиями  $x_0 = 0.9, y_0 = 0.9$

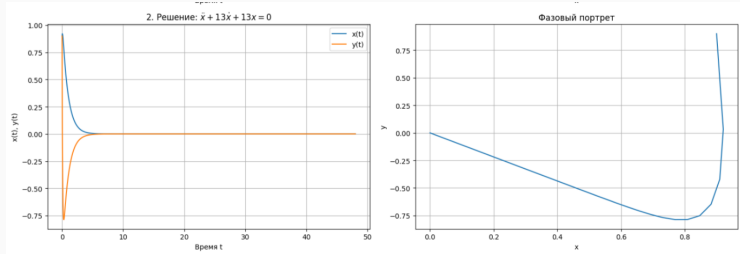
**Figure 1: Уравнения**

# Первое уравнение: его решение и фазовый портрет



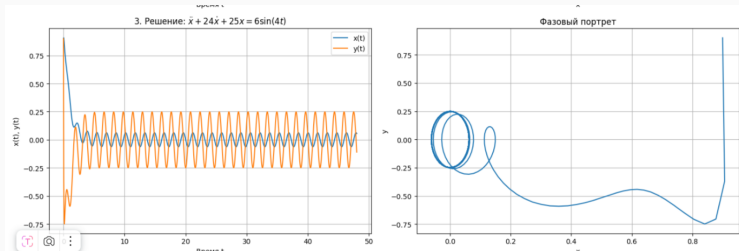
**Figure 2:** Первое уравнение: его решение и фазовый портрет

## Второе уравнение: его решение и фазовый портрет (рис. 2)



**Figure 3:** Второе уравнение: его решение и фазовый портрет

## Третье уравнение: его решение и фазовый портрет (рис. 3)



**Figure 4:** Третье уравнение: его решение и фазовый портрет

Построил математическую модель гармонических колебаний