

Модель гармонических колебаний

Назарьева Алена НФИбд-03-18

2021, 25 february

inst RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Изучить и реализовать Модель гармонических колебаний

Выполнение лабораторной работы

Код в python для Модели гармонических колебаний (рис. 1)

```
In [1]: import numpy as np
import math
from scipy.integrate import odeint
import matplotlib.pyplot as plt
w = 5.5
g = 4.4
t0 = 0
tmax = 55
dt = 0.05
def f(t):
    f = 2.2*math.sin(4*t)
    return f
def dy(s,t):
    dy1 = s[1]
    dy2 = -w*w*s[0] - g*s[1] - f(t)
    return [dy1, dy2]
t = np.arange(t0,tmax,dt)
v0=[1.1,0]
s = odeint(dy,v0,t)
plt.plot(t,s,'r--', linewidth=2.0,label="решение")
plt.grid()
plt.show()
x1=np.array(s)
plt.plot(x1[:,0],x1[:,1], 'r--', linewidth=2.0,label="фазовый портрет")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()
```

Рис. 1: код

2)

Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы Решение уравнения гармонического осциллятора (рис. 2)

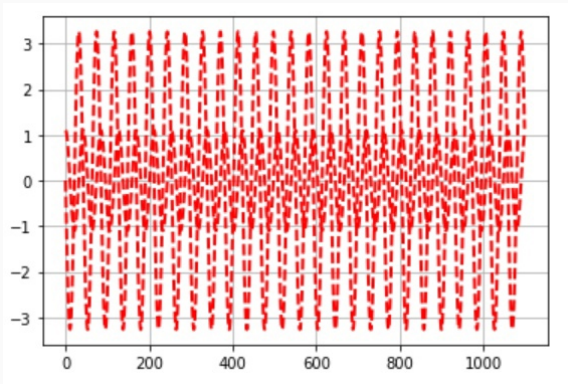


Рис. 2: первый пункт решение

3)

Фазовый портрет гармонического осциллятора (рис. 3)

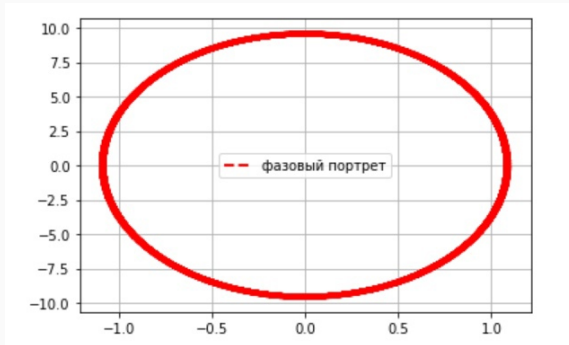


Рис. 3: первый пункт фазовый портрет

4)

Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы Решение уравнения гармонического осциллятора (рис. 4)

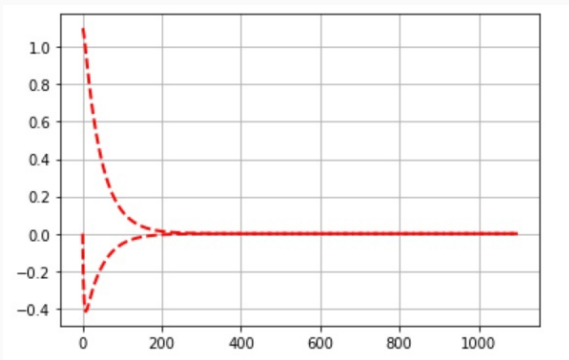


Рис. 4: второй пункт решение

5)

фазовый портрет гармонического осциллятора (рис. 5)

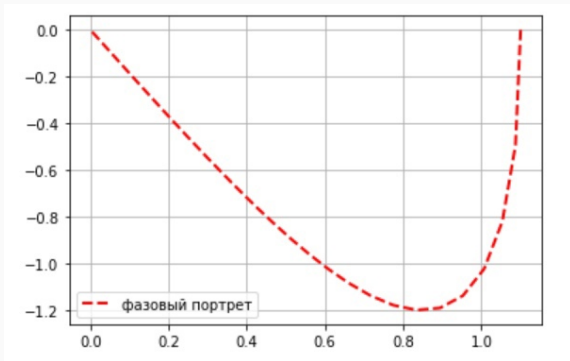


Рис. 5: второй пункт фазовый портрет

6)

Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы
Решение уравнения гармонического осциллятора (рис. 6)

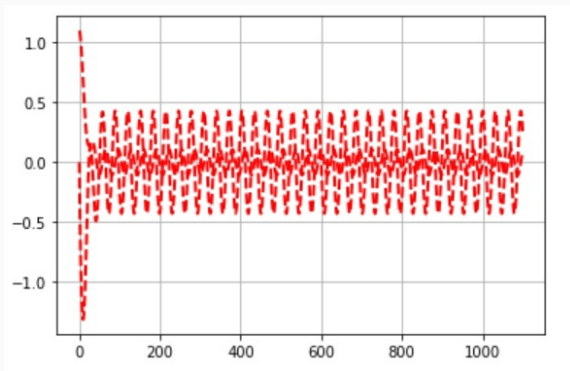


Рис. 6: третий пункт решение

7)

фазовый портрет гармонического осциллятора (рис. 7)

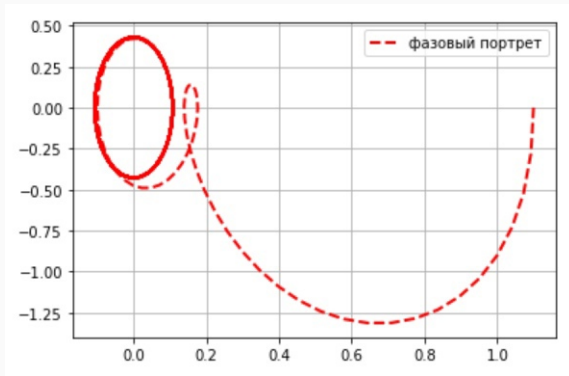


Рис. 7: третий пункт фазовый портрет

Выводы

В результате проделанной работы я изучила и реализовала модель боевых действий для своего варианта