

Lab3 ASCII LYATOR

Nikulin

2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Models for solving math problems ASCIIIFYATOR

Модель гармонических колебаний

Движение грузика на пружинке, маятника, заряда в электрическом контуре, а также эволюция во времени многих систем в физике, химии, биологии и других науках при определенных предположениях можно описать одним и тем же дифференциальным уравнением, которое в теории колебаний выступает в качестве основной модели. Эта модель называется линейным гармоническим осциллятором.

Уравнение свободных колебаний гармонического осциллятора имеет следующий вид:

$$x'' + 2\gamma x' + \omega_0^2 x = 0 \quad (1)$$

Для однозначной разрешимости уравнения второго порядка (2) необходимо задать два начальных условия вида

$$\begin{cases} x(x_0) = x_0 \\ \dot{x}(x_0) = v_0 \end{cases} \quad (3)$$

Уравнение второго порядка (2) можно представить в виде системы двух уравнений первого порядка:

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -\omega_0^2 x \end{cases} \quad (4)$$

Начальные условия (3) для системы (4) примут вид:

$$\begin{cases} x(x_0) = x_0 \\ y(x_0) = v_0 \end{cases} \quad (5)$$

```
1 model lab_4
2   Real x(start=0.1);
3   Real y(start=-1.1);
4 equation
5   y=der(x);
6   der(y)+1.5*x=0;
7 end lab_4;
```

Figure 1: 2