

Лабораторная работа XII: Моделирование динамики частиц в электромагнитном поле

Задание №1: Matplotlib 3D

Постройте графики следующих трехмерных кривых:

а) *Непонятная кривая*

$$\begin{cases} x = \sin(2 \cdot t) \\ y = 1 - \cos(2 \cdot t) \\ z = 2 \cdot \cos(t) \end{cases} \quad (1)$$

б) *Кривая, напоминающая пружинку*

$$\begin{cases} x = 2^{-0.1 \cdot t} \cos(t) \\ y = 2^{-0.1 \cdot t} \sin(t) \\ z = -t \end{cases} \quad (2)$$

в) *Крутая кривая*

$$\begin{cases} x = R \cos^3 t \\ y = R \cos^3 t \\ z = \cos(2 \cdot t) \end{cases} \quad (3)$$

Пределы изменения параметра t - выбрать произвольным образом, в диапазоне $[0.01, 16 \cdot \pi]$, с шагом 0.01.

Задание №2: Закон Лоренца

Опишите движение протона в электромагнитном поле со следующими параметрами:

а) *Напряженность электрического поля*

$$\begin{cases} E_x = 0, \text{ В/м} \\ E_y = 10^{-3}, \text{ В/м} \\ E_z = 0, \text{ В/м} \end{cases} \quad (4)$$

б) *Напряженность магнитного поля*

$$\begin{cases} B_x = 10^{-3}, \text{ А/м} \\ B_y = 10^{-3}, \text{ А/м} \\ B_z = 10^{-3}, \text{ А/м} \end{cases} \quad (5)$$

Укажите направления векторов полей и направление начальной скорости частицы. Начальную скорость частицы выбрать произвольным образом.