

Программирование и визуализация задач теории колебаний компьютерного лабораторного практикума по курсу физики в среде Builder C++

Андреенко Ю.И., Федорова Е.Л., Кушнир В.Н.
Белорусский национальный технический университет

В предлагаемой лабораторной работе компьютерного практикума, реализованной в среде Builder C++, рассматривается задача о сложении одномерных колебаний и задача о двумерных колебаниях. Работа выполняется в первом семестре и является необходимым элементарным примером и иллюстративным материалом для изучения разделов «Колебания и волны» курса физики и «Ряды Фурье» курса высшей математики в следующих семестрах. Работа обеспечена ясным интерфейсом, использующим стандартные элементы управления. Студенты выполняют последовательно 3 задания, каждое из которых сопровождается построением диаграмм. В частности, на рисунке 1 приведен вид экрана с демонстрацией фигуры Лиссажу, образуемой в процессе гармонических колебаний в двух взаимно перпендикулярных направлениях с разностью начальных фаз $\pi/4$ и соотношением частот $9/10$.

Предыдущее задание

Промоделировать сложение двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаний $x=A_1 \cos(\omega_1 t + \alpha_1)$ и $y=A_2 \sin(\omega_2 t + \alpha_2)$ для различных соотношений значений ω_1/ω_2 и разности начальных фаз $\alpha_1 - \alpha_2$. В таблицу 2 зарисовать полученные на экране фигуры Лиссажу.

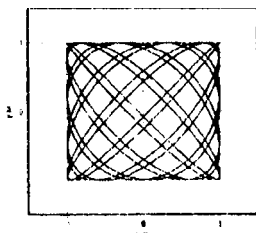
Разность фаз: 0,45,90,135,180

Введите разность фаз α °

Соотношение частот ω_x/ω_y : 1/1, 1/2, 1/3, 2/3

Введите ω_x #

Введите ω_y #



Сделать вывод о зависимости вида фигур Лиссажу от α и ω_x/ω_y .

Рис.1. Вид экрана. Фигура Лиссажу для заданных параметров

Предлагаемая работа может быть легко модифицирована (с целью реализации индивидуального подхода на занятиях) как путем увеличения количества заданий, так и их усложнением.