

Программно-вычислительный комплекс, созданный в интегрированной среде разработки Delphi 7, позволил автоматизировать вычислительные процессы и визуально отображать законы колебаний пластинки при различных значениях исходных данных.

Представленное на рис. 1 основное окно комплекса показывает результат одного из проведенных исследований.

Построенный инструментальный комплекс предполагается использовать при выполнении лабораторных работ по техническим дисциплинам, связанным с исследованием колебаний механических систем. Анализ влияния различных параметров на протекание процессов и поиск оптимального варианта способствует формированию инженерного мышления студентов.

Литература

1. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для техн. вузов / Яблонский А. А., Норейко С. С, Вольфсон С. А. и др.; Под ред. А. А. Яблонского. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1985. - 367 с.

2. Архангельский, А. Я. Программирование в Delphi 7 / А. Я. Архангельский. — М.: Бином, 2003.

УДК 621.01

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЛЫЖНИКА ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

Студент гр. 103015-12 Бабина С.С.

Научный руководитель – ст. преп. Луцко Н.Я.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Цель работы состояла в проведении исследований, позволяющих: 1) реализовать математическую модель решения задачи в табличном процессоре Excel и в виде пользовательской программы на изучаемом алгоритмическом языке Паскаль; 2) выявить оптимальные значения исходных данных, обеспечивающих устойчивую сходимость вычислительного аппарата; 3) определить численные значения параметров исследуемого технического процесса.

В качестве тестовой использовалась задача движения лыжника вниз по наклонной плоскости под действием сил тяжести и сопротивления. Математическая модель процесса получена из 2-го закона Ньютона и имеет вид

$$m\ddot{x} = mg \sin \alpha - fg \cos \alpha .$$

В результате математических преобразований дифференциальное уравнение 2-го порядка было приведено к задаче Коши, содержащей два дифференциальных уравнения первого порядка и начальные условия. Для ее решения использовался метод Эйлера, реализованный соответствующим набором формул.

Реализация математической модели в текстовом процессоре Excel при использовании примерно 100 итераций не позволили вычислительному процессу достигнуть устойчивости. Использование пользовательской программы дало возможность провести серию из 10 вычислительных экспериментов и достичь требуемой точности параметров при 1690 итерациях.

При выявленном значении $\Delta t = 0,002$ с построены зависимости $x(t)$ и $v(t)$.

Литература

1. Шпак, Ю. А. Turbo Pascal 7.0 на примерах. – Киев : Юниор, 2003.

УДК 621.01

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ЗВЕНЬЯ РЫЧАЖНОГО МЕХАНИЗМА

студент гр. 103911 Шашко А.Е.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Авсиевич А.М.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Надежность и долговечность машин и механизмов в значительной мере зависит от работы тех кинематических пар, в которых трение существенно влияет на процесс изнашивания их контакти-