

## Решение задач колебаний в MathCad

Луцко Н.Я., Кавальчук О.Н.

Белорусский национальный технический университет

В качестве математических моделей широкого класса технических задач используются дифференциальные уравнения с начальными и граничными условиями и их системы. Примерами рассматриваемых процессов являются: движение тела, брошенного вертикально вверх; колебания математического маятника; изгиб балки под действием силы; колебания в колебательном контуре и многие другие динамические задачи. В качестве методов их решения, при задании начальных условий, широко используются метод Эйлера и метод Рунге-Кутты четвертого порядка точности.

В математической системе Mathcad задачу Коши с одним или несколькими дифференциальными уравнениями можно эффективно решать, используя вычислительный блок Given–Odesolve.

В качестве тестовой задачи была использована задача колебаний осциллятора, которому один раз за период сообщается энергия. Ниже приведен фрагмент документа MathCad, позволяющий получить функцию амплитуды колебаний  $x(t)$  и построить её график.

Given

$$\frac{d^2}{dt^2}x(t) + r \cdot \left(\frac{d}{dt}x(t)\right) + \omega^2 \cdot x(t) - F \cdot \Phi(L - |x(t)|) \cdot \left(\frac{d}{dt}x(t)\right) = 0$$

$$x(0) = xn$$

$$x'(0) = 0$$

$$x := \text{Odesolve}(t, tk, n)$$
