

УДК 517.9

ЗАСТОСУВАННЯ MATHCAD ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЛАПЛАСА

Ігор Орлов

*Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Анатолій Богатирчук, к.ф.-м.н., доц.*

Ключові слова: диференціальне рівняння, перетворення Лапласа, Mathcad.

Перетворення Лапласа дає можливість розв'язати лінійне диференціальне рівняння за таким планом. Перетворення Лапласа переводить лінійне диференціальне рівняння в алгебраїчне рівняння відносно зображення. З цього рівняння можна знайти зображення шуканого оригіналу, а далі за зображенням можна відтворити оригінал. Всі ці три етапи розв'язання можна реалізувати в одному обчислювальному блоці в Mathcad. Розглянемо це на прикладі. Потрібно розв'язати Задачу Коші:

$$x'' + x' - 2x = e^t + e^{2t}, \quad x(0) = 0; x'(0) = 0.$$

Розв'язок в Mathcad буде таким:

$x'' + x' - 2 \cdot x = e^t + e^{2t}$	substitute ,x''= s ² · X(s)
	substitute ,x'= s · X(s)
	substitute ,x= X(s)
	substitute ,e ^{2t} = $\frac{1}{s-2}$ → $\frac{1}{4} \cdot \exp(2 \cdot t) + \frac{7}{36} \cdot \exp(-2 \cdot t) + \frac{1}{3} \cdot t \cdot \exp(t) - \frac{4}{9} \cdot \exp(t)$
	substitute ,e ^t = $\frac{1}{s-1}$
	solve , X(s)
	invlaplace, s

Рис.1. Розв'язок задачі Коші в Mathcadi

Висновок

Оскільки операційне числення широко застосовується при розв'язуванні лінійних диференціальних рівнянь, до яких зводяться задачі електротехніки, імпульсної техніки, теорії автоматичного керування тощо, то актуальним є застосування математичного пакету Mathcad.

Список використаних джерел:

1. Кундрат А.М. Науково-технічні обчислення засобами Mathcad та MS Excel: навч. посіб./А.М. Кундрат, М.М. Кундрат.—Рівне: НУВГП, 2014.—252 с.