

УДК 517.95

О. В. Махней*

ЗМІШАНА ЗАДАЧА ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ПАРАБОЛІЧНОГО ТИПУ З МІРАМИ

Запропоновано схему розв'язування змішаної задачі для диференціального рівняння параболічного типу з коефіцієнтами, які є узагальненими похідними від функцій обмеженої варіації. Розв'язок цієї задачі шукається методом редуkcії, що дає змогу звести розв'язання поставленої задачі до розв'язування двох задач: 1) крайової квазістационарної задачі з вихідними крайовими умовами і 2) змішаної задачі з нульовими крайовими умовами. Перша з цих задач розв'язується за допомогою введення квазіпохідної. Для розв'язування другої задачі застосовується метод Фур'є і розвинення за власними функціями деякої крайової задачі для квазидиференціального рівняння другого порядку. Отримані результати можна використовувати, зокрема, для дослідження процесів теплопередачі в багатосаровій плиті, порожнистому циліндрі чи сфері.

Ключові слова: крайова задача, квазіпохідна, міра, власні функції, метод Фур'є.

СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА С МЕРАМИ

Предложена схема решения смешанной задачи для дифференциального уравнения параболического типа с коэффициентами, которые являются обобщенными производными функций ограниченной вариации. Решение этой задачи ищется методом редуkcии, что дает возможность свести решение поставленной задачи к решению двух задач: 1) краевой квазистационарной задачи с исходными краевыми условиями и 2) смешанной задачи с нулевыми краевыми условиями. Первая из этих задач решается с помощью введения квазипроизводной. Для решения второй задачи используется метод Фурье и разложение по собственным функциям некоторой краевой задачи для квазидифференциального уравнения второго порядка. Полученные результаты можно использовать, в частности, для исследования процессов теплопередачи в многослойной плите, полом цилиндра или сфере.

Ключевые слова: краевая задача, квазипроизводная, мера, собственные функции, метод Фурье.

MIXED PROBLEM FOR THE DIFFERENTIAL EQUATION OF PARABOLIC TYPE WITH MEASURES

The scheme for solving of a mixed problem for a differential equation of parabolic type with coefficients that are the generalized derivatives of functions of bounded variation is proposed. A solution of this problem is sought by the reduction method, that allows to reduce solving of proposed problem to solving of two problems: 1) a quasistationary boundary problem with initial boundary conditions and 2) a mixed problem with zero boundary conditions. The first of these problems is solved by introducing the quasiderivative. The Fourier method and expansion in eigenfunctions of some boundary value problem for the second-order quasidifferential equation are used for solving of the second problem. The results can be used, in particular, in the investigation of the heat transfer process in a multilayer plate, hollow cylinder or sphere.

Key words: boundary problem, quasiderivative, measure, eigenfunctions, Fourier method.

Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, Івано-Франківськ

Одержано
15.01.18

* makhney1@yahoo.com