

УДК 517.95

О. В. Махней✉

### ЗМІШАНА ЗАДАЧА ДЛЯ СИНГУЛЯРНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО РІВНЯННЯ ПОЗДОВЖНІХ КОЛИВАНЬ СТРИЖНЯ

*Запропоновано схему розв'язування змішаної задачі для диференціального рівняння поздовжніх коливань стрижня з коефіцієнтом, який є узагальненою похідною функції обмеженої варіації. Розв'язок цієї задачі побудовано за допомогою методу редукції, який дає змогу звести її до двох задач: крайової квазістаціонарної задачі з вихідними крайовими умовами і змішаної задачі з однорідними крайовими умовами. Першу з цих задач розв'язано з використанням квазіпохідної. Для розв'язання другої задачі застосовано метод Фур'є і розвинення за власними функціями допоміжної крайової задачі для квазидиференціального рівняння другого порядку.*

**Ключові слова:** змішана задача, поздовжні коливання стрижня, квазіпохідна, сингулярне диференціальне рівняння.

### MIXED PROBLEM FOR A SINGULAR DIFFERENTIAL EQUATION FOR LONGITUDINAL VIBRATIONS OF A ROD

*A scheme is suggested for solving a mixed problem for a differential equation for longitudinal vibrations of a rod with a coefficient that is the generalized derivative of a function of bounded variation. A solution to this problem is sought by the reduction method, which allows for reducing it to two problems, i.e. the quasi-stationary boundary value problem with original boundary conditions and the mixed problem with homogeneous boundary conditions. The first of these problems is solved by introducing a quasi-derivative. To solve the second problem, the Fourier method and the expansion in terms of eigenfunctions of some boundary value problem for a second-order quasi-differential equation are used.*

**Key words:** mixed boundary value problem, longitudinal vibrations of a rod, quasi-derivative, singular differential equation.

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

Одержано  
07.04.24

---

✉ oleksandr.makhnei@pnu.edu.ua