

Сівіцкий В. В.

ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ФОРМУЛ РОЗВ'ЯЗКУ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ З КУСКОВОЮ ПРАВОЮ ЧАСТИНОЮ

У доповіді представлені формули, за допомогою яких можна записати одним виразом рішення неоднорідного лінійного диференціального рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами та правою частиною. Розглянуті формули автоматично забезпечують належність рішення класу функцій C^1 , і не вимагають спеціального «зшивання» рішень у граничних точках. Цей факт дозволяє значно спростити рішення крайових завдань для типу диференціальних рівнянь, що розглядається. Доповідь містить приклади застосування розглянутої методики. У всіх випадках за отриманими формулами будуються графіки. Перевірка достовірності рішень виконується шляхом порівняння з графіками розв'язків тих самих диференціальних рівнянь, які у системі символічної математики MAPLE.

Розглянемо диференціальне рівняння $y''(x) + k^2 y(x) = f(x)$ із заданими граничними умовами:

$$y(0) = 1,$$

$$y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$$

де $k=1$ і $f(x) = \begin{cases} 1, & x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$. Використаємо розглянуті

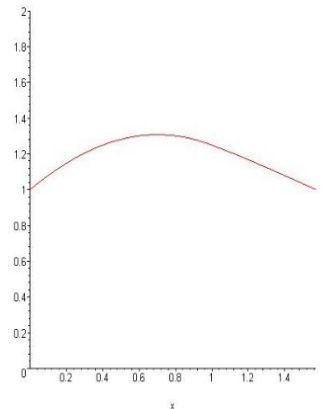
формули. Підставимо граничні умови у формули і знайдемо c_1^0 і c_2^0 , знаходимо:

$$c_1^0 = 1$$

$$c_2^0 = \sin(1)$$

Отже, отримуємо формулу для розв'язку даної граничної задачі:

$$y(x) = 1 + \cos x + \sin 1 \left(\sin x - \sin\left(\frac{1+x+|x-1|}{2}\right) \right) - \cos 1 \cos\left(\frac{1+x+|x-1|}{2}\right).$$



Роботу виконано під керівництвом асистента каф. ІКТіМ Хурдей Є.Л.