

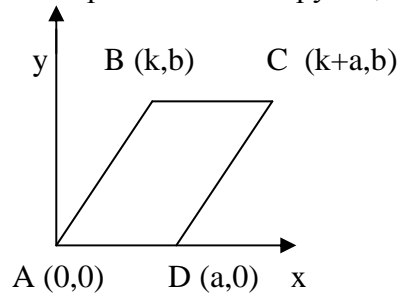
ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК РОЗВ'ЯЗКІВ ДВОВИМІРНИХ РІВНЯНЬ У ЧАСТИННИХ ПОХІДНИХ У РІЗНИХ ОБЛАСТЯХ МЕТОДОМ РІТЦА

Науковий керівник: к.ф.-м.н., Фастовська Т.Б.

Розглянуто наступні крайові задачі:

1) Прогин мембрани змінної товщини, що має форму паралелограма (мал. 1), затиснена на границі та знаходиться під дією вертикальної нагрздки, величина якої пропорційна квадрату однієї з координат:

$$(1) \quad \begin{aligned} -(4+y) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} &= y^2, \quad \Omega \\ u &= 0, \quad \Gamma \end{aligned}$$



Мал. 1

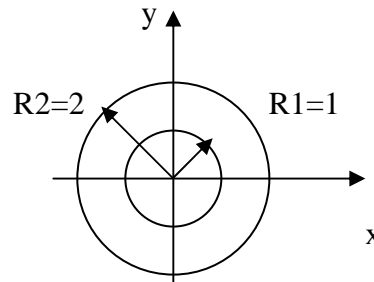
Для задачі обрано координатну систему

$$\phi_{mn}(x, y) = \sin \frac{m\pi(x - \frac{k}{b}y)}{a} \sin \frac{n\pi y}{b}$$

Знайдено систему Рітца для наближеного розв'язку довільного порядку. У випадку $k = a = b = \pi$ розраховано коефіцієнти Рітца наближеного розв'язку восьмого порядку, отримано оцінку для похибки обчислення.

2) Прогин пластини з отвором, яка затиснена на границі та знаходиться під дією вертикальної нагрздки

$$(2) \quad \begin{aligned} \Delta^2 u &= 1, \quad \Omega \\ u &= 0, \quad \Gamma \\ \frac{\partial u}{\partial n} &= 0, \quad \Gamma \end{aligned}$$



Мал. 2

Для задачі обрано координатну систему

$$\phi_1 = g^2(x, y), \quad \phi_2 = xg^2(x, y), \quad \phi_3 = yg^2(x, y), \quad \phi_4 = x^2g^2(x, y), \quad \phi_5 = xyg^2(x, y), \quad \phi_6 = y^2g^2(x, y),$$

де $g(x, y) = (x^2 + y^2 - 1)(4 - x^2 - y^2)$.

Використано симетрію задачі та зроблено перехід у полярну систему координат. Розраховано коефіцієнти Рітца наближеного розв'язку шостого порядку, отримано оцінку для похибки обчислення.