Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет прикладної математики та інформатики
Кафедра обчислювальної матаматики

Звіт

на тему:

"Розв'язування задачі Діріхле-Неймана для рівняння Лапласа"

Виконали:
студенти 4-го курсу групи ПМп-41
напрямку підготовки (спеціальності)
113 – "Прикладна математика"
Бугрій Б.О.
Середович В.В.

Перевірив:
ст. в. Гарасим Я.С.

Львів - 2020

Зміст

Вступ

літературний огляд
хто розглядав розв'язування цієї задачі
які процеси описує
мета - розв'язати якимось методом
огляд наступних розділів

1 Постановка задачі

Припускаємо, що деяке двовимірне тіло задається двозв'язною областю $D \subset R$ з досить гладкою границею що складається з внутрішньої кривої Γ_1 та зовнішньої Γ_2.

Нехай $D_1 \subset \mathbb{R}$ – обмеженна область з гладкою границею $\Gamma_1 \subset C^2$ та $D_2 \subset \mathbb{R}$ – обмеженна область з гладкою границею $\Gamma_2 \subset C^2$. Тоді двузв'язна область матиме вигляд: $D = D_2 \setminus \overline{D}_1$ (Рис. 1)

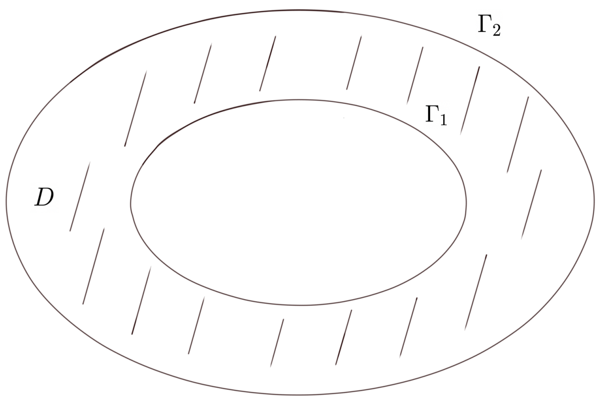

Рис. 1:

Мішана задача Діріхле-Неймана для рівняння Лапласа полягає в знаходженні такої функції $u(x_1, x_2) \in C^2(D) \cup C^1(\overline{D})$ що задовольняє

1. Рівняння Лапласа:
$$\Delta u = 0 \quad \text{в} \quad D \tag{1}$$

2. Граничні умови:
$$u = f_1, \quad (x_1, x_2) \in \Gamma_1, \tag{2}$$

$$\frac{\partial u}{\partial v} = f_2, \quad (x_1, x_2) \in \Gamma_2 \tag{3}$$

, де $v = v(x)$ - одиничний вектор зовнішньої нормалі, (2) є умовою Діріхле, а (3) є умовою Неймана.

2 Коректність

2.1 Існування розв'язку

2.2 Єдиність розв'язку

2.3 Неперервна залежність від даних