

$$x_1 := 0 \quad x_2 := 0 \quad x_3 := 0 \quad x_4 := 0$$

$$Z(x) := 10000 x_1 + 12000 x_2 + 15000 x_3$$

Given

загальна площа необхідної землі:

$$2 x_1 + 3 x_2 + 4 x_3 + x_4 \leq 680$$

будівництво будинків переважно для однієї сім'ї.

$$0.5 x_1 - 0.5 x_2 - 0.5 x_3 \geq 0$$

вимоги до рекреаційної зони

$$200 x_4 - x_1 - 2 x_2 - 3 x_3 \geq 0$$

будівництво водопровідної системи

$$1000 x_1 + 1200 x_2 + 1400 x_3 + 800 x_4 \geq 100000$$

використання води в піковий період

$$400 x_1 + 600 x_2 + 840 x_3 + 450 x_4 \leq 200000 \quad x \geq 0$$

$$\underline{R} := \text{Maximize}(Z, x)$$

Рисунок 1 – Запис цільової функції

Список використаних джерел:

1. Назарова О. П., Дьоміна Н. А. Математичне моделювання у наукових роботах секції електроенергетика. Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем: матеріали III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті В. В. Овчарова (Мелітополь, 15 квітня - 29 квітня 2021 р) / ТДАТУ; відповід. за вип. С.О. Квітка, Д.М. Нестерчук. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С.124-125.

2. Назарова О.П., Дьоміна Н.А. Моделювання показників інвестиційної привабливості галузей Запорізької області. // «Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції»: матеріали міжнародного науково-практичного форуму (21-22 червня 2019 р.) Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного; Ч. 2 - С. 78.

3. Назарова О.П. Методи моделювання транспортних систем // Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Фундаментальна підготовка фахівців у природничо-математичній, технічній, агротехнологічній та економічній галузях», 11-13 вересня– Мелітополь, 2017.- С.117-120.

Науковий керівник: Назарова О.П., к.т.н., доцент кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ ПОТЕНЦІАЛУ ТА НАПРУЖЕНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ПОЛЯ

Мараховський В., email makc2002bro@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Необхідно вміти працювати із сучасними математичними пакетами, різними системами комп'ютерної математики. До них відноситься пакет MathCAD – досить поширена система автоматичного проектування (САПР), в якій об'єднані редактор документів, системний інтегратор, центр ресурсів, електронні книги, довідкова система, браузер Інтернету.

Завдання. Поруч із зарядженою пластиною розташовані два точкових заряди. Вивчіть розподіл потенціалу та напруженості електричного поля.

Напружена пластина моделюється системою точкових зарядом, розташованих уздовж прямої. Залежність $f(x,y)$ визначається розглянутим вище методом. напруженості електричного поля в даній точці дорівнює градієнту потенціалу з протилежним знаком:

$$\vec{E}(x,y) = -\text{grad}\phi = -\vec{i} \cdot \frac{\partial\phi}{\partial x} - \vec{j} \cdot \frac{\partial\phi}{\partial y}$$

Для визначення напруженості електричного поля в вузлових точках координатної площини визначаються проекції вектора E на осі координат і утворюється матриця

$$E_{ij} = E_x(x,y) + I_i * E_y(x,y).$$

Після цього з неї отримують нормовану матрицю A_{ij} , яка використовується для створення векторного поля $E(x,y)$. Вирішення задачі представлено на рис. 1.

$$N1 := 25 \quad i := 0..N1 \quad j := 0..N1 \quad x_i := -5 + (0.4 \cdot i) \quad y_j := -5 + 0.4 \cdot j$$

$$f(x,y) := \frac{-4}{[x^2 + (y + 4.5)^2]^{0.5}} + \frac{4}{[x^2 + (y - 4.5)^2]^{0.5}} + \sum_{i=0}^{10} \frac{1}{[(x + 0.5 \cdot i)^2 + y^2]^{0.5}}$$

$$E_x(x,y) := -\frac{d}{dx} f(x,y) \quad E_y(x,y) := -\frac{d}{dy} f(x,y) \quad ff_{i,j} := f(x_i, y_j)$$

$$E_{i,j} := E_x(x_i, y_j) + j \cdot i \cdot E_y(x_i, y_j) \quad A_{i,j} := \frac{E_{i,j}}{|E_{i,j}|}$$

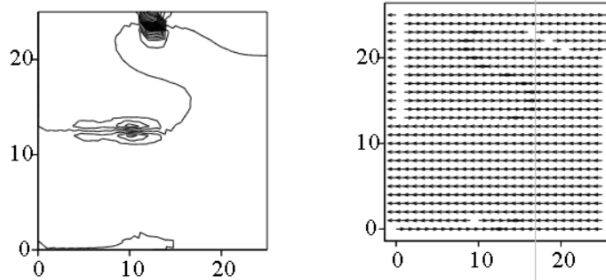


Рисунок 1 – Лістинг результатів в пакеті MathCad

Пакет MathCAD має математичний апарат, що дозволяє виконувати символні обчислення, вирішувати системи алгебраїчних та диференціальних рівнянь, операції з векторами та матрицями, писати програми, будувати графіки та поверхні. Це дуже зручно під час вирішення завдань енергетики.

Список використаних джерел:

1. Назарова О. П., Сосницька Н. Л. Автоматизація розрахунків у лабораторному практикумі з фізики. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. II Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 25-27 травня 2021 р.) / ред. кол. : В. М. Кюрчев, Н. Л. Сосницька, М. І. Шут та ін. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. С.296-300.
2. Назарова О. П., Рожкова О. П. Розв’язок задачі кола постійного струму засобами MathCad. Розвиток сучасної науки та освіти: реалії, проблеми якості, інновації: матер. II Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (Мелітополь, 25-27 травня 2021 р.) / ред. кол. : В. М. Кюрчев, Н. Л. Сосницька, М. І. Шут та ін. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. С.301-304.
3. Майер Р.В. Задачи, алгоритмы, программы [Электронный ресурс]/ Глазов: ГППИ, 2011. URL: <http://maier-rv.glazov.net> (<http://mayer.hop.ru>).
4. Майер Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений. — Глазов, ГППИ: 2009. — 112 с. (<http://maier-rv.glazov.net>).

Науковий керівник: Назарова О.П., к.т.н., доцент кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного