

## Індивідуальні завдання

По заданому об'єкту дослідження (за варіантом) необхідно написати математичну модель.

- 1) Постановку задачі
- 2) Дослідити на моделі всі відомі характеристики
- 3) Обрати числові методи для вирішення
- 4) Розробити математичну модель, перевірити її на адекватність, самостійно обираючи фактори, нульове значення та інтервал варіювання

### Варіанти завдання:

1. Задано дві речовини, які піддаються хімічній реакції зі швидкістю реакції  $K=2$  м/с. Початкові концентрації:  $C_1(0)=0,7$ ,  $C_2(0)=0,3$ . При об'ємній витраті  $V_1=5$  м<sup>3</sup>/с и  $V_2=10$  м<sup>3</sup>/с і площею перетину  $S=1$  м<sup>2</sup>. Необхідно визначити концентрації речовин 1 и 2 через 10 хвилин з кроком за часом 30 секунд, якщо математичний опис реакції для 1(2) компонента має вигляд:

$$\frac{V_0}{S} \cdot \frac{dC}{dt} = -k \cdot C_1 \cdot C_2$$

2. Відомі експериментальні дані розподілу температури за шириною заготівки, що піддається нагріву

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
T	10	15	20	25	30	20	10	5	15	25	30	15	10	5	10

Необхідно визначити функціональну залежність початкового розподілу температури. Знайти початкову кількість тепла від цього розподілу за наступною залежністю

$$q = \int_a^b T(x) dx + q_0$$

За допомогою числового метода інтегрування  $a=1$  см,  $b=10$  см,  $q_0 = 5$  кДж/м<sup>3</sup>.

3. Задано рівняння, що описує зміни характеристики об'єкту за координатою:

$$A \frac{d^2 F}{dx^2} + B \frac{dF}{dx} + CF = e^x + Zx$$

Визначити розподіл функції при максимальному  $x=20$  з кроком 0,05.

$A=1, B=-6, C=9, Z=-3$

4. Якщо відомо, що закон розподілу температури за часом наступний

$$\frac{\varphi}{\lambda} \cdot \frac{dT}{dt} = -T^2 + T$$

, необхідно визначити, якою температура буде за 30

хвилин, якщо крок за часом 50 секунд,  $c=1, \rho=15, \lambda=35$ .