|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Домашнє завдання № 3**  **з дисципліни “Математичне моделювання систем та процесів”**  **студента групи КВ-64М**  **Подольського Сергія Валентиновича**      2011**.**  10 **.**  07  **(*рік*) (*місяць*) (*число*)** |

**Варіант № 1**

Нехай температура назовні коливається в межах .

досягається о 5:00 год.

досягається о 16:00 год.

1. Знайти функцію всередині приміщення.
2. Побудувати множину інтегральних кривих, що відповідає початковим можливим значенням температури в межах з кроком .
3. Побудувати функцію у вигляді

для заданих параметрів та порівняти її з функцією . Наприклад, з отриманої функції знайти мінімум та максимум температури в будинку та порівняти амплітуду зміни температури протягом доби в будинку та на відкритому повітрі.

1. О котрій годині спостерігається максимальна та мінімальна температура в будинку? На скільки ці екстремуми відстають в часі від температури на вулиці? Побудувати графік коливань температури в будинку та на вулиці в одній декартовій площині та порівняти їх.
2. Знайдемо функцію всередині приміщення:

Закон Ньютона охолодження тіла:

Якщо , то розв’язком цієї задачі Коші є

1. Побудуємо множину інтегральних кривих:

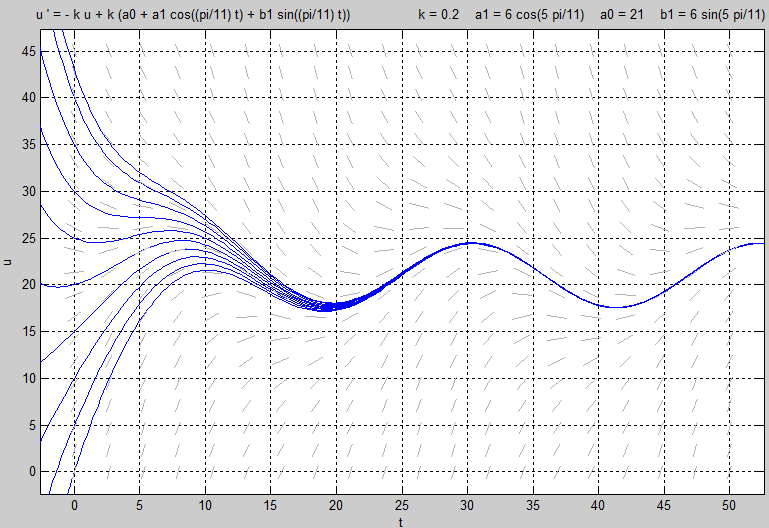


Рис.  1. Множина інтегральних кривих

1. Побудувати функцію у вигляді

Нехай

Знайдемо :

Знайдемо :

Із основної тригонометричної тотожності маємо

Остаточно маємо:

Як бачимо, температура в будинку коливається в межах

Тобто амплітуда зміни температури в закритому приміщенні менша, ніж на відкритому повітрі.

1. Побудуємо графік коливань температури в будинку та на вулиці в одній декартовій площині:

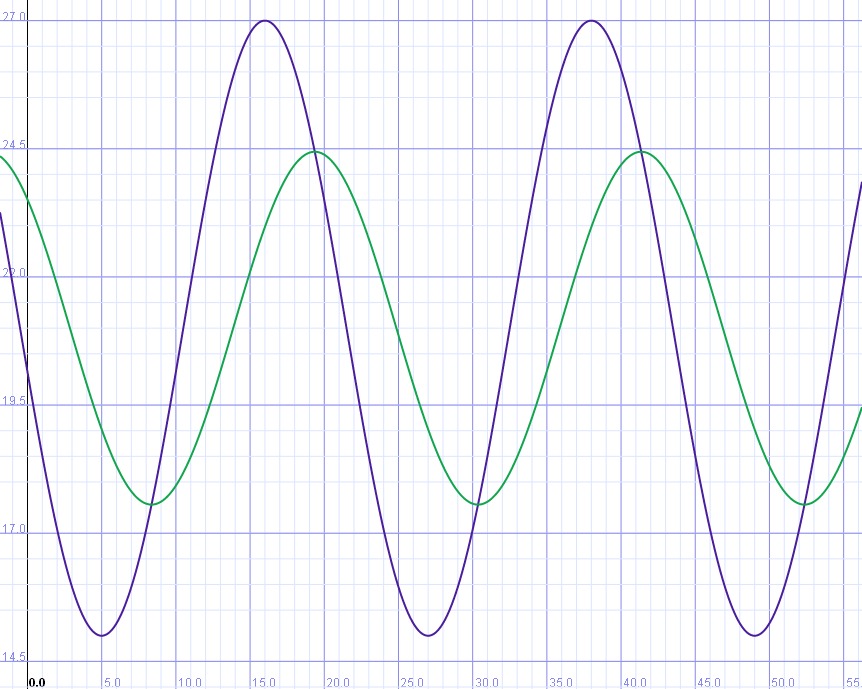


Рис.  2. Графік коливань температури в будинку (з меншою амплітудою) та на вулиці

Припускаючи, що вплив на кожну функцію експоненти у формулі встановився несуттєвим, бачимо, що внутрішня температура відстає від зовнішньої на

Сказати, о котрій годині спостерігається максимальна та мінімальна температура в будинку, однозначно не можна, оскільки за умовою половина періоду становить 11 годин, а не 12 годин, тобто тривалість доби становить 22 години. Це означає, що кожного дня екстремальні температури будуть спостерігатись в різний час.