

Питання до модульної контрольної роботи 1
з дисципліни "Системний аналіз"

Теоретичні питання

1. Розвиток системних представлень і методів системного дослідження.
2. Загальні і відмінні риси механізації, автоматизації і кібернетизації.
3. Кібернетика Вінера та поняття відкритих систем.
4. Матерія, енергія, інформація – загальні і відмінні властивості.
5. Класифікація систем за їх основними властивостями.
6. Властивості великих (складних) систем. Приклади великих систем.
7. Принцип суперпозиції в лінійних системах.
8. Абстрактні моделі систем. Принцип «чорного ящика».
9. Приклади і методи математичного опису систем.
10. Визначення цілі функціонування системи.
11. Цілі функціонування природних систем.
12. Цілі функціонування штучних систем.
13. Взаємодія системи і людини на прикладах технічних систем.
14. Взаємодія системи і людини на прикладах соціальних систем.
15. Взаємодія системи і людини на прикладах екологічних систем.
16. Методи опису неперервних систем в часовій області.
17. Характеристики неперервних систем.
18. Основні тестові сигнали для неперервних систем.
19. Методи опису дискретних систем в часовій області.
20. Характеристики дискретних систем.
21. Умови дискретизації і квантування неперервних систем.
22. Основні тестові сигнали для дискретних систем.
23. Методи опису неперервних систем в частотній області.
24. Методи опису дискретних систем в частотній області.
25. Дуалізм сигналів і систем.
26. Представлення систем високого порядку у вигляді послідовного з'єднання елементарних ланок.
27. Представлення систем високого порядку у вигляді паралельного з'єднання елементарних ланок.
28. Вплив шумів і перешкод на характеристики систем.
29. Методи опису випадкових сигналів і систем з випадковими параметрами.
30. Визначення і властивості параметричних систем.
31. Визначення і властивості нелінійних систем.
32. Методи лінеаризації нелінійних систем і помилки лінеаризації.

Задачі

1. Імпульсна характеристика дискретної системи описується рівнянням
$$h(n) = a^n, \quad n = 0, 1, 2, \dots, \quad a < 1.$$
 Записати передаточну функцію системи.
2. Імпульсна характеристика дискретної системи описується рівнянням
$$h(n) = -0,7^n + 0,3^{n-1}, \quad n = 0, 1, 2, \dots, \quad a < 1.$$
 Записати передаточну функцію системи.
3. Передаточна функція системи має вигляд $H(z) = \frac{1}{(1-0,5z^{-1})}$. Записати імпульсну характеристику системи.

4. Передаточна функція системи має вигляд $H(z) = \frac{(1+z^{-1})}{(1-0,5z^{-1})}$. Записати імпульсну характеристику системи.
5. У комп'ютері цифри «нуль» відповідає рівень напруги 0,9 В, цифри «один» - рівень 2,4 В. Випадкова помилка витримки рівнів напруги розподілена по рівномірному закону з середньоквадратичним відхиленням 0,1 В. Яка ймовірність спотворень типу перескоків «нуль – одиниця» і «одиниця – нуль»?
6. У комп'ютері обробляються вхідні величини вимірювань в діапазоні від -1000 м до 1000 м. Середньоквадратична помилка представлення результатів складає 0,001 м. Яку мінімальну розрядність повинен мати комп'ютер?
7. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = -0,85$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
8. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = 0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
9. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = 0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
10. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = -0,85$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
11. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = -0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
12. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = -0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
13. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = -0,85$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
14. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = 0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
15. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = 0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
16. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = -0,85$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
17. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -1,2$; $k_2 = -0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
18. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,2$; $k_2 = -0,13$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?

19. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,09$; $k_2 = -0,8$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
20. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,09$; $k_2 = 0,8$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
21. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,8$; $k_2 = -0,25$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
22. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -0,8$; $k_2 = -0,25$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
23. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0$; $k_2 = -0,81$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
24. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0$; $k_2 = 1,44$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді δ -символа Кронекера. Чи буде система стійка?
25. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,09$; $k_2 = -0,8$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
26. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,09$; $k_2 = 0,8$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
27. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0,8$; $k_2 = -0,25$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
28. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = -0,8$; $k_2 = -0,25$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
29. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0$; $k_2 = -0,81$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
30. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 0$; $k_2 = 1,44$.
Визначити перші п'ять значень вихідного сигналу при подачі на вхід сигналу у вигляді одиничної ступінчастої функції. Чи буде система стійка?
31. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,6$; $k_2 = -0,63$.
Намалювати функціональну схему системи. Представити систему у вигляді послідовного з'єднання ланок першого порядку.
32. Система описується рівнянням $y(n) = u(n) + k_1 y(n-1) + k_2 y(n-2)$. $k_1 = 1,6$; $k_2 = -0,63$.
Намалювати функціональну схему системи. Представити систему у вигляді паралельного з'єднання ланок першого порядку.