**Wprowadzenie do automatyki**

Sprawozdanie z laboratorium nr 6

Temat zajęć: „Modelowanie obiektu sterownika”

Data laboratorium: 22.05.2024

Wykonawca: Kamil Borkowski 83374

Grupa: WCY22IY1S1

Prowadzący zajęcia: mgr inż. Małgorzata Rudnicka

**Treść zadania:**

Rozpatrywany jest układ dwóch zbiorników wody ze swobodnym odpływem (model liniowy układu). Strumień wody q(t) wpływający do pierwszego zbiornika stanowi wymuszenie. Stan układu określają poziomy wody w obu zbiornikach.

Oznaczymy: x1(t) - poziom wody w pierwszym zbiorniku, x2(t) - poziom wody w drugim zbiorniku. Interesującą nas wielkością wyjściową jest poziom wody w drugim zbiorniku.

**1. Dane:**

Wariant 14

C1 = 10 [m^2] C2=5 [m^2] R1=1 [1/m^2] R2=2 [1/m^2]

**2. Postać równania stanu i równania wyjścia modelu dwóch zbiorników:**

Obraz zawierający tekst, Czcionka, zrzut ekranu, paragon

Opis wygenerowany automatycznie

**3. Implementacja modelu badanego układu w środowisku Matlab - Simulink:**

Obraz zawierający diagram, linia, Rysunek techniczny, szkic

Opis wygenerowany automatycznie

**4. Wydruki wykorzystanych skryptów środowiska Matlab:**

%Kamil Borkowski WCY22IY1S1 22.05.2024

%wariant 14

%dane:

%C1 = 10

%C2 = 5

%R1 = 1

%R2 = 2

C1 = 10

C2 = 5

R1 = 1

R2 = 2

a0=1/(R1 \*C1)

a1=1/(R1\*C2)

a2=1/(R2\*C2)

b1=1/C1

A=[-a0 a0; a1 -a1-a2]

B=[b1; 0]

C=[0 1]

D=[0]

plot(tout, yout)

legend('x1(t)[m]','y(t)[m]','q(t)[m^3/s]','x2(t)[m]');

ylabel("Poziom wody[m]")

xlabel("Czas[s]")

**5. Wykresy z punktu 10 zadania laboratoryjnego:**

Obraz zawierający tekst, linia, diagram, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

**6. Odczytane z wykresu poziomy wody w zbiornikach w stanie równowagi:**

Poziom wody zbiornika pierwszego w stanie równowagi: 3 [m]

Poziom wody zbiornika drugiego w stanie równowagi: 2.5 [m]

**7. Wyznaczony analitycznie punkt równowagi:**

**Obraz zawierający tekst, Czcionka, pismo odręczne, linia

Opis wygenerowany automatycznie**

Równanie po podstawieniu C1, C2, R1, R2, u(t), 1(t), *2(t)* :

**Obraz zawierający Czcionka, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie**

Obliczamy

**Obraz zawierający diagram, Czcionka, linia

Opis wygenerowany automatycznie**

W drugim równaniu wyznaczamy x1(t) i podstawiamy je do pierwszego równania

Obraz zawierający tekst, Czcionka, diagram, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Wyliczamy wartość x2(t) w pierwszym równaniu i podstawiamy je pod drugie równanie

Obraz zawierający Czcionka, diagram, zrzut ekranu, tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Wyznaczamy całkowite wartości obu x(t)

Obraz zawierający Czcionka, tekst, biały, zrzut ekranu

Opis wygenerowany automatycznie

**8. Analiza otrzymanych wyników:**

Wyliczone wartości dla x1(t) oraz x2(t) są zgodne z odpowiadającymi im wartościami w stanie równowagi z wykresu uzyskanego z programu Matlab – Simulink, co wskazuje na poprawne wykonanie ćwiczenia.