

ZADANIA

Układy dyskretne

Przykład 1

Określić transformatę $\mathcal{Z}$ sygnału, który spełnia następujące równanie:

$$y(n+1)T = a_0 y(nT) = 1(t)e^{-anT}$$

Przykład 2.

Stosując rozkład danej transformaty w szereg Taylora określić postać czasową sygnału, którego transformata ma następującą postać:

$$Y(z) = \frac{z}{z-1}$$

Przykład 3.

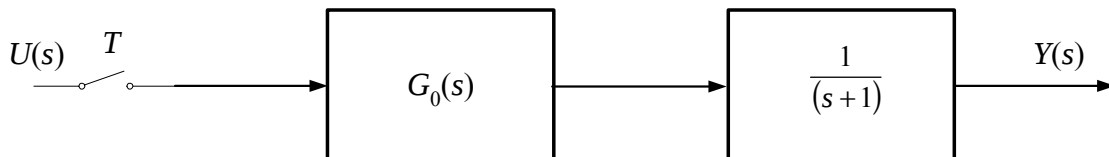
Stosując metodę rozkładu na ułamki proste oraz metodę residuów określić postać czasową sygnału, którego transformata ma następującą postać:

$$\text{a) } Y(z) = \frac{1}{(z-1)(z-0,5)}$$

$$\text{b) } Y(z) = \frac{z}{(z-1)(z-0,5)^2}$$

Przykład 4.

Określić zastępczą transmitancję $\mathcal{Z}$ podanego układu Przyjąć, że ekstrapolator jest zerowego rzędu.



Rys. 1.

Przykład 5.

Układ ciągły o transmitancji:

$$G(s) = \frac{k}{s(s+2)}$$

jest próbkowany z okresem T . Zbadać stabilność tego układu stosując kryteria odnoszące się do układów dyskretnych.

Przykład 6.

Równanie charakterystyczne transmitancji układu dyskretnego ma następującą postać:

$$F(z) = z^2 + z + 0,25$$

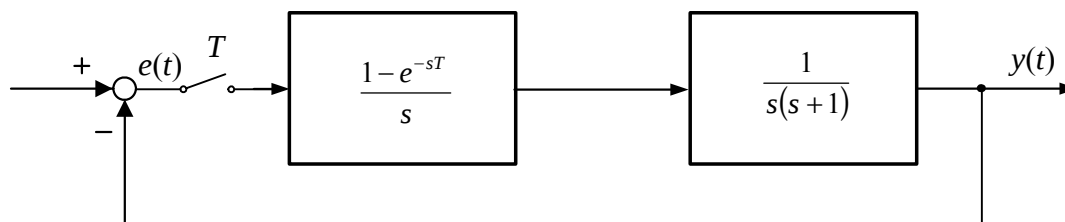
Określić stabilność tego układu za pomocą:

- a) kryterium Jury'ego;
- b) kryterium Routh'a z zastosowaniem przekształcenia 'w'.

Przykład 7.

W podanym układzie dyskretnym dobrać okres próbkowania T , aby zapas fazy układu wynosił 30° .

Uwaga: impulsator wraz z ekstrapolatorem zastąpić elementem opóźniającym z czasem zwłoki $T/2$.



Rys. 2

Przykład 8.

Zbadać stabilność układu z rys. 2 za pomocą następujących metod:

- zbadać położenie biegunów zastępczej transmitancji $\tilde{Z}$,
- zastosować kryterium Jury'ego
- przejsć na płaszczyznę 'w' i zastosować kryterium Routh'a;
- przejsć na płaszczyznę 'w' i zastosować kryterium Nyquista.

Przykład 9.

W układzie z rys. 2 obiekt jest określony następującą transmitancją:

$$G_1(s) = \frac{10}{10s + 1}$$

Zbadać stabilność tego układu jak w Przykładzie 8.

Przykład 10.

Układ ciągły jest określony za pomocą następującej transmitancji:

$$G(s) = \frac{s + 1}{s^2 + 2s + 3}$$

Stosując przekształcenie bilingowe (modelowanie wg metody trapezów) określić transmitancję $\tilde{Z}$ tego układu. Podać sposób obliczania odpowiedzi uzyskanego układu dyskretnego na skok jednostkowy.

Przykład 11.

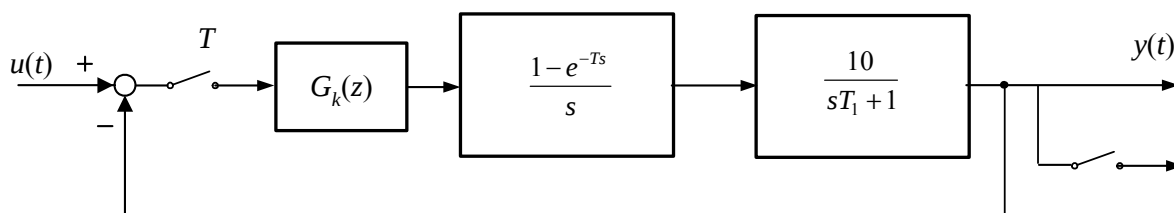
Wychodząc z transmitancji ciągłego regulatora PID określić transmitancję regulatora dyskretnego (zastosować przekształcenie bilingowe).

Przykład 12.

Powtórzyć Przykład 11, przy czym, do określenia transmitancji $\tilde{Z}$ zastosować niejawną metodę prostokątów. Podać algorytm określania odpowiedzi regulatora na skok jednostkowy.

Przykład 13.

Określić transmitancję korektora $G_k(z)$, który w podanym układzie zapewnia regulację dead-beat.



Rys. 3.

Przykład 14.

Opisać układ o podanej transmitancji za pomocą dyskretnych równań stanu. Podać schemat tego układu.

$$G(z) = \frac{2z^2 + z + 1}{z^2 - 3z + 1}$$