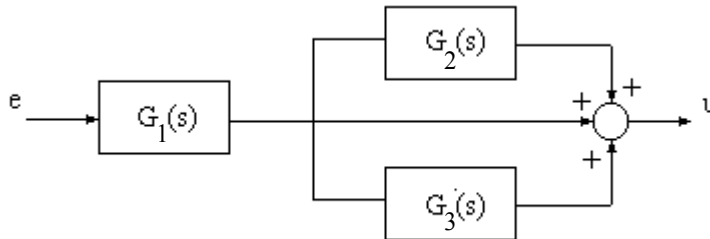


AUTOMATYKA

Zestaw III

1. Wyznaczyć odpowiedzi na skok jednostkowy $e(t) = 1(t)$ układu z poniższego rysunku, jeżeli: $k = 3$, $T_i = 12$, $T_d = 4$,



gdzie: $G_1(s) = k$, $G_2(s) = \frac{1}{T_i s}$, $G_3(s) = T_d s$.

2. Wyznaczyć odpowiedzi czasowe obiektu opisanego równaniem:

$$10 \frac{dy}{dt} + y = 5 \frac{dx}{dt}$$

gdy:

- a) $x(t) = 1(t)$ skok jednostkowy,
 - b) $x(t) = \delta(t)$ impuls Dirac'a,
 - c) $x(t) = t$ sygnał liniowo narastający.
3. Wyznaczyć odpowiedź na skok $x(t) = \Delta x 1(t)$ układu będącego połączeniem szeregowym członów: inercyjnego I rzędu i opóźniającego.
 4. Na wejście obiektu o transmitancji

$$G(s) = 5 + \frac{1}{T_i s}$$

wprowadzono sygnał $x(t) = 0,5 t$. Po 2 sekundach od wprowadzenia sygnału zmierzono na wyjściu obiektu $y(2) = 5,2$. Wyznaczyć wartość współczynnika T transmitancji.

5. Dwa człony o transmitancjach

$$G_1(s) = \frac{1}{4s} \quad G_2(s) = 4s,$$

połączono w sprzężeniu zwrotnym ujemnym ($G_1(s)$ w torze głównym). Jaką wartość osiągnie odpowiedź czasowa układu na sygnał wejściowy $x(t) = t$ po upływie 4 sekund?

6. Dany jest obiekt o transmitancji

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

Dla jakich wartości współczynnika k wartość ustalona odpowiedzi na skok o amplitudzie $\Delta x = 4$ jest mniejsza od 1 ($y(t = \infty) < 1$) ?

7. Wykazać, że stała czasowa członu inercyjnego I rzędu jest to czas, po jakim odpowiedź skokowa $y(t)$ tego członu osiągnie wartość równą $0,632y(t = \infty)$