

AUTOMATYKA

Zestaw IV

1. Wyznaczyć odpowiedź na sygnał liniowo narastający $x(t) = 2t$ regulatora PI o transmitancji

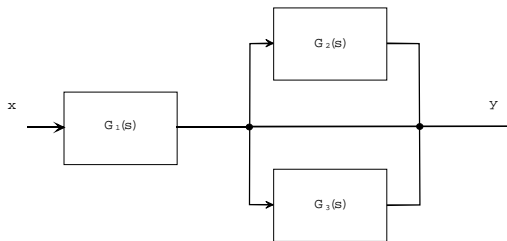
$$G(s) = 3\left(1 + \frac{1}{10s}\right)$$

2. Wejście regulatora PD o transmitancji $G(s) = k_p \left(1 + \frac{T_d s}{1 + sT_r}\right)$ pobudzone sygnałem skokowym; na wyjściu uzyskano przebieg o następujących wartościach odpowiedzi $y(t)$:

t [s]	y(t)
0	4
1	2,736
2	2,271
3	2,099
4	2,037
10000	2,000

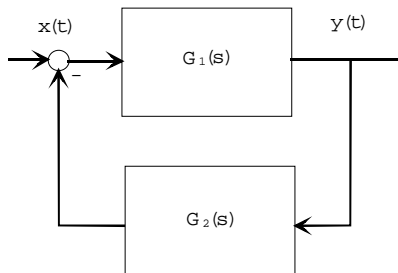
Obliczyć wartości parametrów k_p, T_d, T_r

3. Jakie mają być transmitancje $G_1..G_3$, aby uzyskać regulator:



- a) typu P, $k_p=3$,
- b) typu PI, $k_p=3, T_i=6$,
- c) typu PD, $k_p=3, T_d=1$,
- d) typu PID, $k_p=3, T_i=6, T_d=9$.

4. Wyznaczyć odchyłkę statyczną dla układu regulacji przedstawionego na rysunku, jeśli

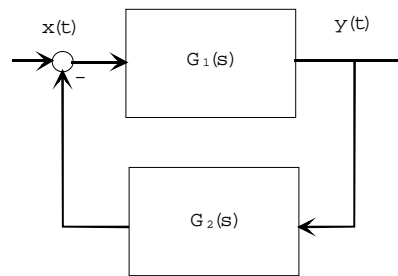


- a) $G_1(s) = \frac{k}{Ts + 1}, G_2(s) = 0$,
- b) $G_1(s) = \frac{k}{Ts + 1}, G_2(s) = k_p$,
- c) $G_1(s) = \frac{k}{Ts + 1}, G_2(s) = k_p \left(1 + \frac{1}{T_i s}\right)$,

5. Wyznaczyć odpowiedź skokową regulatora PID dla wybranych nastaw.

6. W układzie regulacji (patrz rysunek) obiekt jest członem proporcjonalnym o transmitancji

$$G_1(s) = 2 ,$$



natomiast regulator jest typu I o transmitancji

$$G_2(s) = \frac{1}{5s} .$$

Wyznaczyć współczynnik wzmocnienia k_p , regulatora PI o czasie zdwojenia $T_i = 5$ sek. , tak aby maksymalna odchyłka dynamiczna była trzykrotnie mniejsza niż w układzie z regulatorem I. Jak zmienią się inne wskaźniki jakości regulacji np. czas regulacji, przeregulowanie ?