

Sprawozdanie 6

AUTOR

1 Cel ćwiczenia

Poznanie własności podstawowych członów dynamiki. Nabycie umiejętności wyznaczania parametrów transmitancji na podstawie otrzymanego wykresu.

2 Schematy symulacyjne

Człon inercyjny:

$$\frac{K}{(T_1 s + 1)(T_2 s + 1)}$$

T_1, T_2 - stałe czasowe

$K = 2$ - wzmacnienie członu

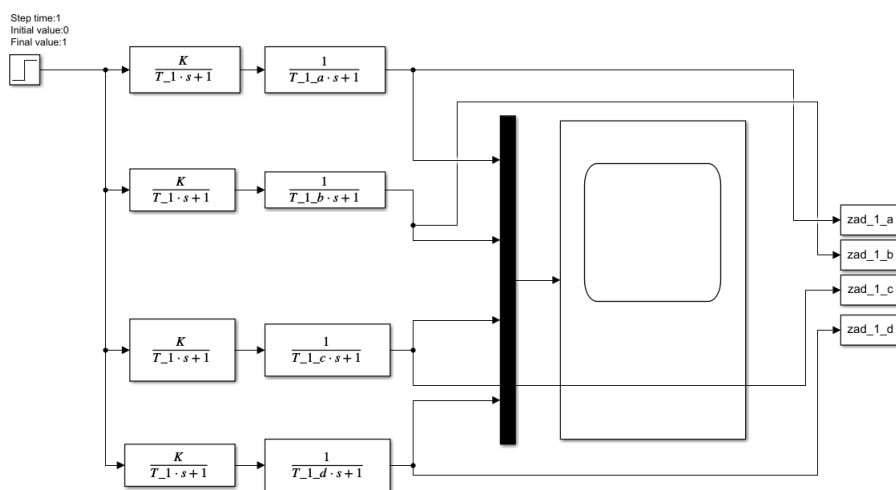
$T_1 = 1$

a) $T_2 = 0$

b) $T_2 = T_1/10$

c) $T_2 = T_1/2$

d) $T_2 = T_1 \cdot 1.05$



Rysunek 1: Schemat modelu inercyjnego

Człon całkujący:

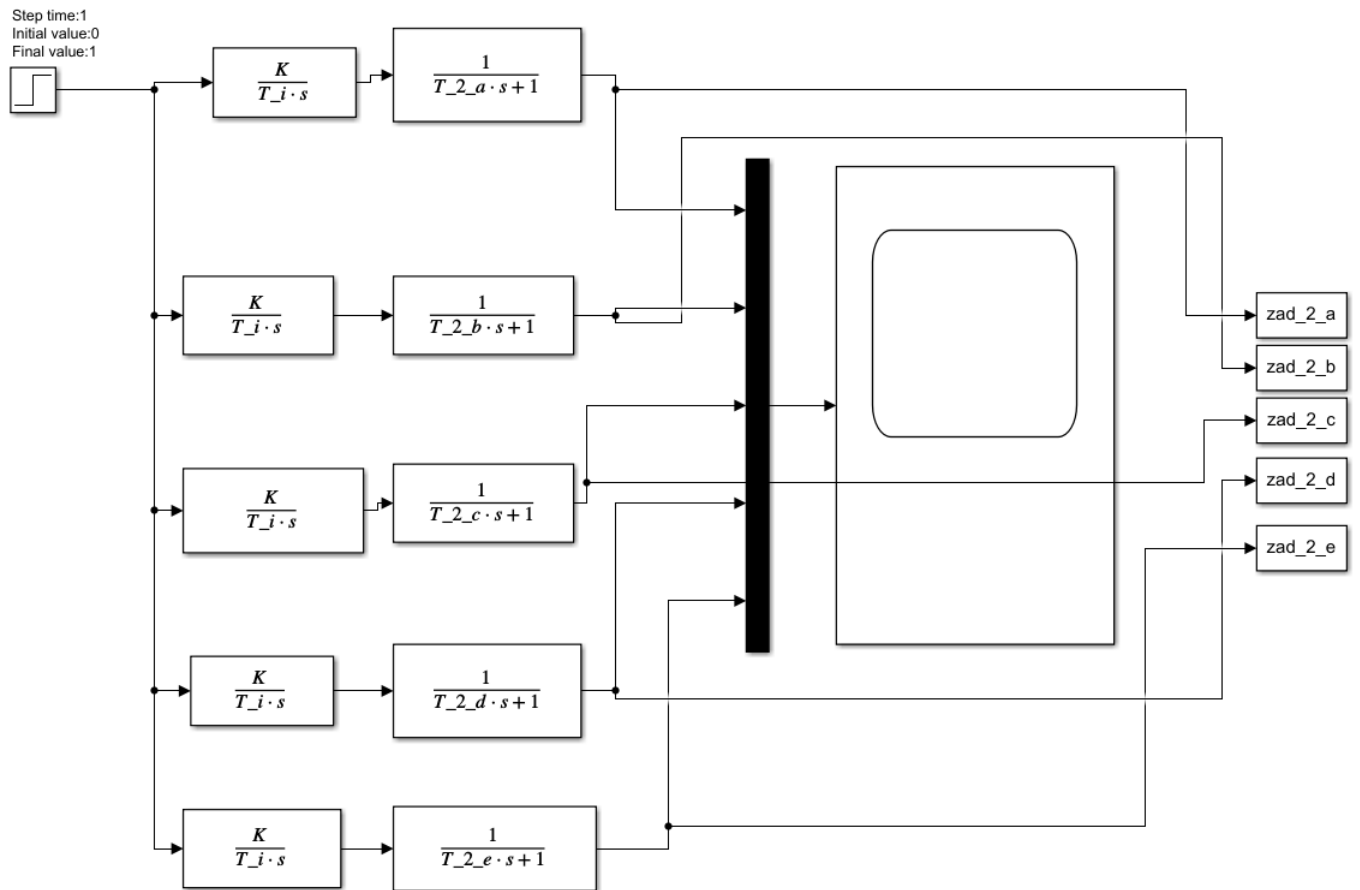
$$\frac{K}{T_i s(T_2 + 1)}$$

T_2 - stała czasowa

$K = 2$ - wzmacnienie członu

$T_i = 1$ - czas całkowania

- a) $T_2 = 0$ (całk. idealny)
- b) $T_2 = T_i/100$ (całk. rzeczywisty)
- c) $T_2 = T_i/10$
- d) $T_2 \approx T_i$
- e) $T_2 = T_i \cdot 10$



Rysunek 2: Schemat modelu całkującego

Człon różniczkujący:

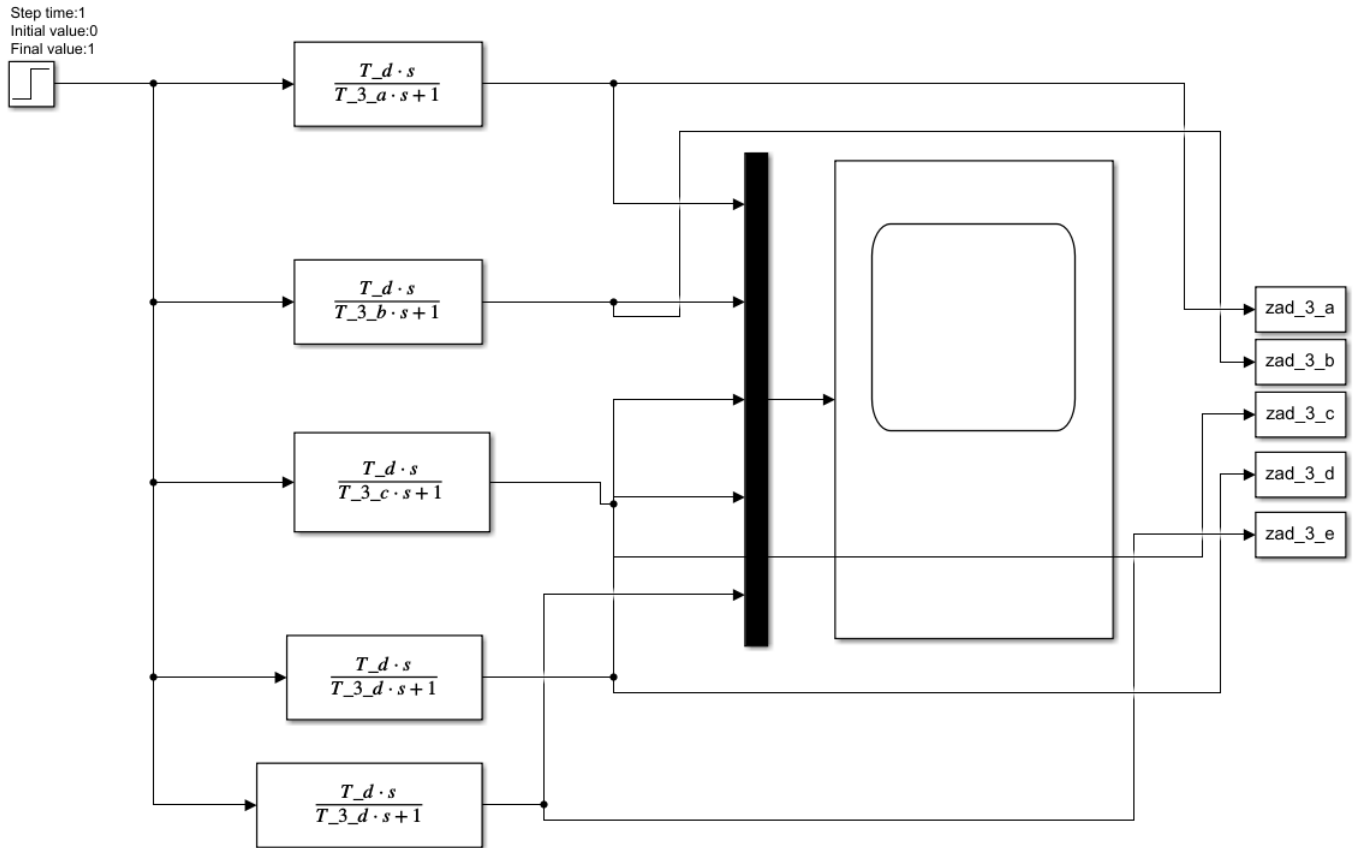
$$\frac{T_d s}{(T_2 s + 1)}$$

T_2 - stała czasowa

$K = 2$ - wzmacnienie członu

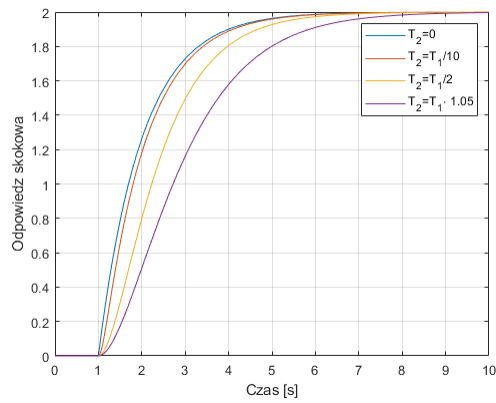
$T_d = 1$ - czas różniczkowania

- a) $T_2 = 0$ (różn. idealny)
- b) $T_2 = T_d/100$ (różn. rzeczywisty)
- c) $T_2 = T_d/10$
- d) $T_2 \approx T_d$
- e) $T_2 = T_d \cdot 10$



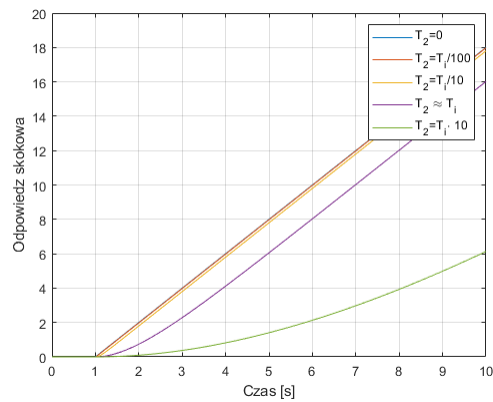
Rysunek 3: Schemat modelu różniczkującego

Aby móc uzyskać symulacje przybliżono wartość $T_2 = 0$ do $T_2 = 0.0001$, dla członu różniczkującego.
 Otrzymane wyniki symulacji dla poszczególnych członów:
 Członu inercyjnego:



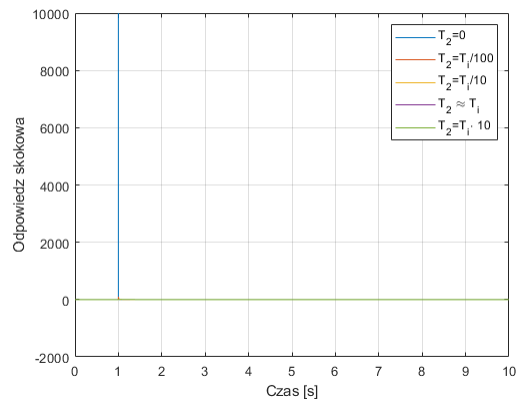
Rysunek 4: Wszystkie symulacje członu inercyjnego

Członu całkującego:



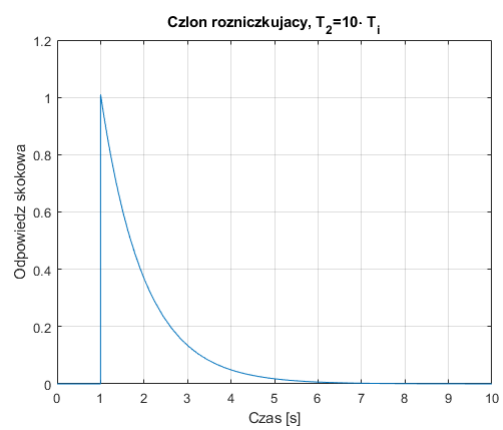
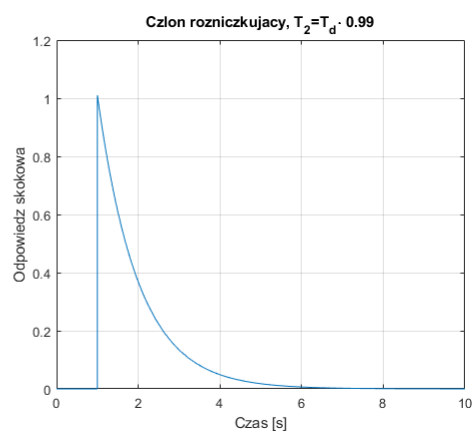
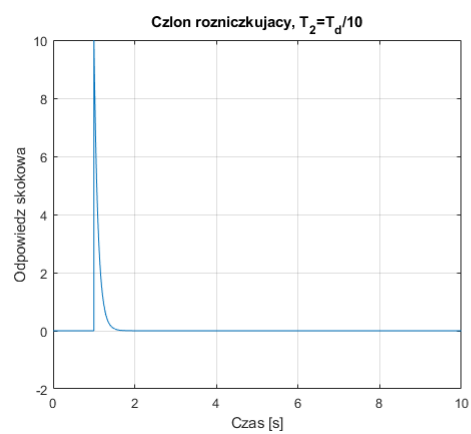
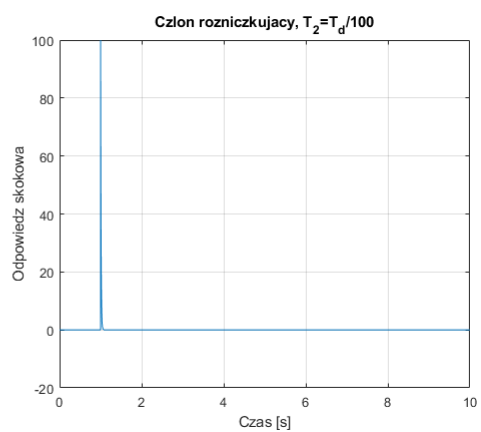
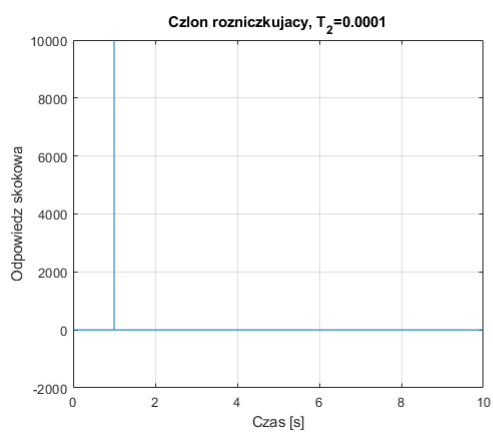
Rysunek 5: Wszystkie symulacje członu całkującego

Członu różniczkującego:

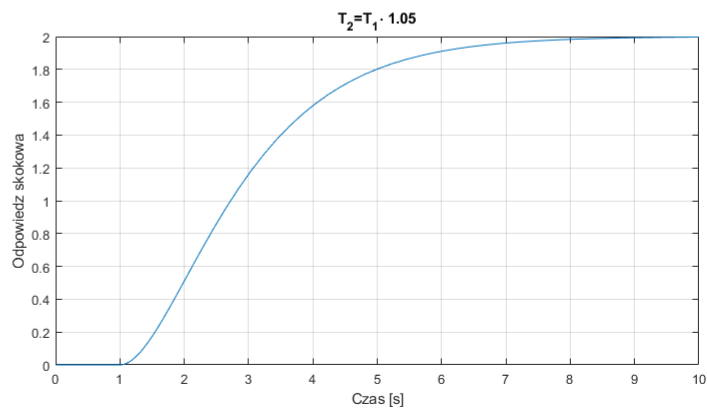
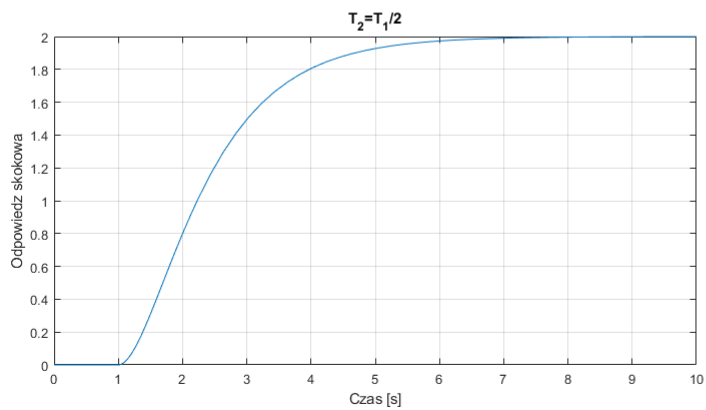
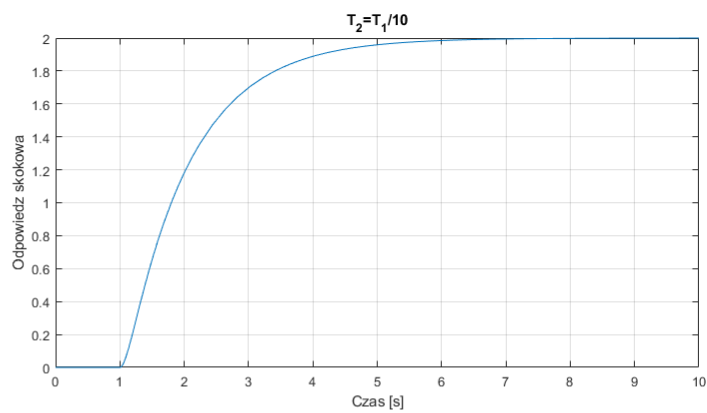
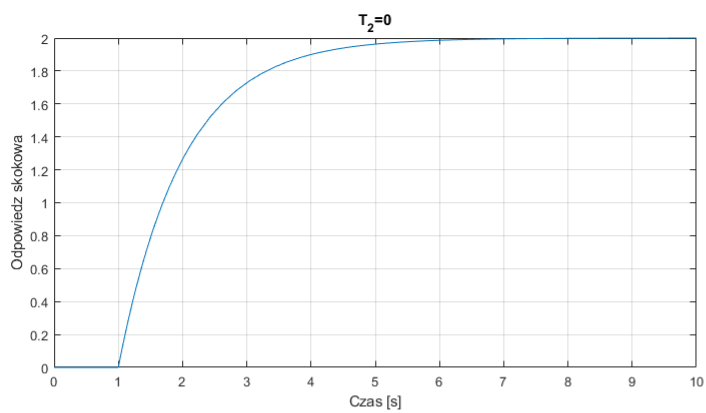


Rysunek 6: Wszystkie symulacje członu różniczkującego

Poszczególne wykresy członu różniczkującego:

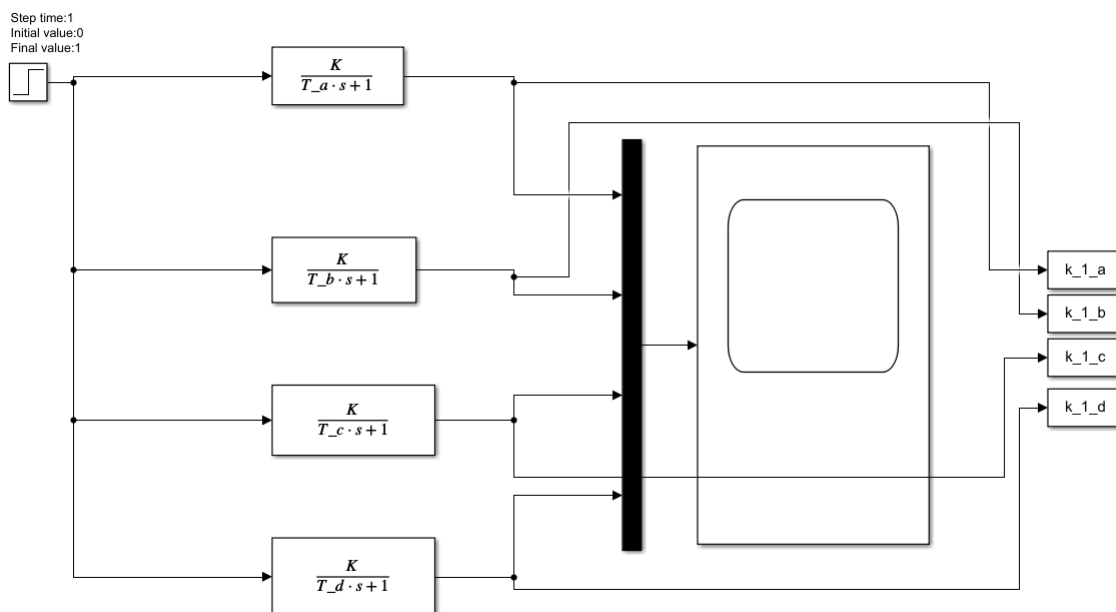


Poszczególne wykresy członu inercyjnego:

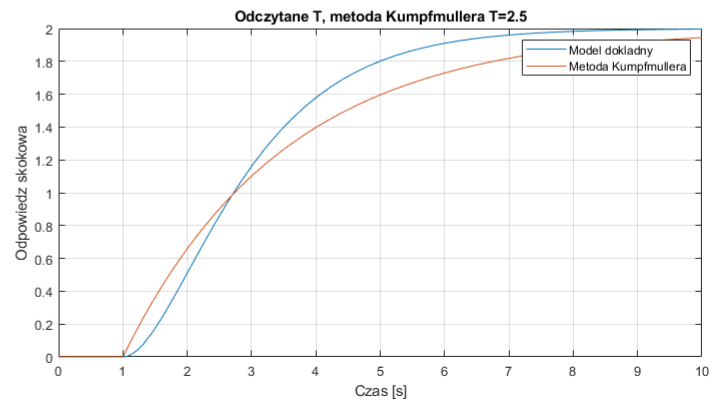
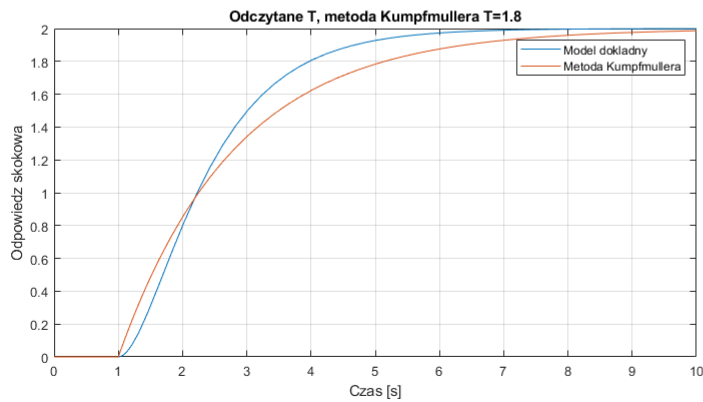
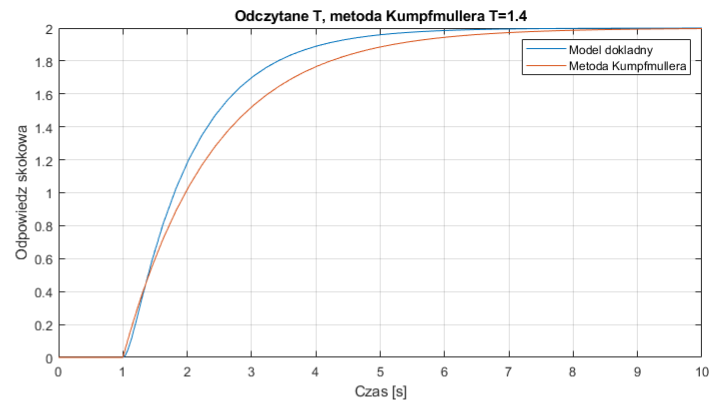
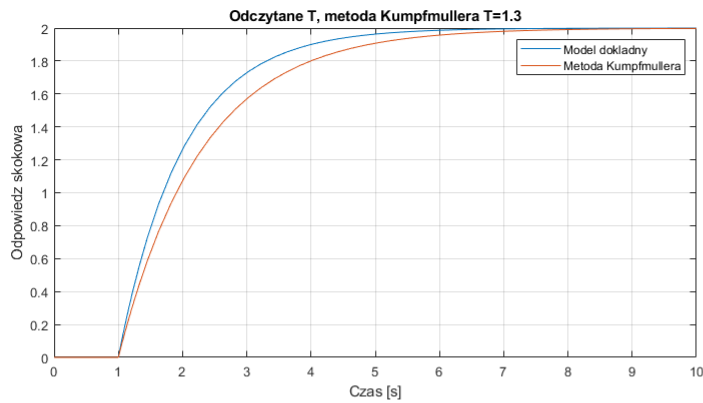


3 Metoda Kumpfmüllera

Model, dla odczytanych członów Kumpfmüllera:



Porównanie odpowiedzi skokowych członów inercyjnych zadanych podczas zajęć z członami otrzymanymi za pomocą metodą Kumpfmüllera:



Odczytane wartości:

$$K = 2$$

a) $T = 1.3$

b) $T = 1.4$

c) $T = 1.8$

d) $T = 2.5$

4 Wnioski

Dla członu inercyjnego, przy $T_2 = 0$ układ stabilizuje się najszybciej. Im większa wartość T_2 tym układ dłużej się stabilizuje. Dla członu całkującego przebieg $T_2 = 0$ od początku ma formę funkcji liniowej. Jest to idealny człon całkujący. Im większe T_2 tym potrzeba więcej czasu, aby przebieg przypominał funkcję liniową. Dla członu różniczkującego T_2 dążące do 0 najbardziej przypomina impuls. Jest to w przybliżeniu idealny człon różniczkujący. Im większe T_2 tym funkcja osiąga niższe wartości oraz dłużej się stabilizuje.

5 Załącznik

```
clear;
close all;

K=2;

% model 1
T_1=1;

T_1_a=0;
T_1_b=T_1/10;
T_1_c=T_1/2;
T_1_d=T_1*1.05;

% model 2
T_i=1;

T_2_a=0;
T_2_b=T_i/100;
T_2_c=T_i/10;
T_2_d=T_i*0.99;
T_2_e=10*T_i;

% model 3
T_d=1;

T_3_a=0.0001;
T_3_b=T_d/100;
T_3_c=T_d/10;
T_3_d=T_d*0.99;
T_3_e=10*T_i;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
sim('transmitancje_lab10')
% Rysowanie INERCYJNY
figure(1);
plot(zad_1_a)
hold on;
plot(zad_1_b)
hold on;
plot(zad_1_c)
hold on;
plot(zad_1_d)
grid on;
xlabel("Czas [s]")
ylabel("Odpowiedz skokowa")
```

```

legend('T_{2}=0', 'T_{2}=T_{1}/10', 'T_{2}=T_{1}/2', 'T_{2}=T_{1}\cdot 1.05')

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Rysowanie Calkujacy

figure(2);
plot(zad_2_a)
hold on;
plot(zad_2_b)
hold on;
plot(zad_2_c)
hold on;
plot(zad_2_d)
hold on;
plot(zad_2_e)
grid on;
xlabel("Czas [s]")
ylabel("Odpowiedz skokowa")

legend('T_{2}=0', 'T_{2}=T_{i}/100', 'T_{2}=T_{i}/10', 'T_{2} \approx T_{i}',
      'T_{2}=T_{i}\cdot 10')

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Rysowanie ROZNICZKUJACY

figure(3);
plot(zad_3_a)
hold on;
plot(zad_3_b)
hold on;
plot(zad_3_c)
hold on;
plot(zad_3_d)
hold on;
plot(zad_3_e)
grid on;
legend('T_{2}=0', 'T_{2}=T_{i}/100', 'T_{2}=T_{i}/10', 'T_{2} \approx T_{i}',
      'T_{2}=T_{i}\cdot 10')
xlabel("Czas [s]")
ylabel("Odpowiedz skokowa")

% ROZNICZKUJACY OSOBNO

figure(4);
subplot(121)
plot(zad_3_a)
grid on;
title("Czlon rozniczujacy, T_{2}=0.0001")
xlabel("Czas [s]")
ylabel("Odpowiedz skokowa")

```