

# **AVTOMATSKO VODENJE SISTEMOV**

## **POROČILO 4. IN 5. LABORATORIJSKE VAJE**

Ime: Jaka Ambruš

Vpisna številka: 64180037

## Splošni podatki

```

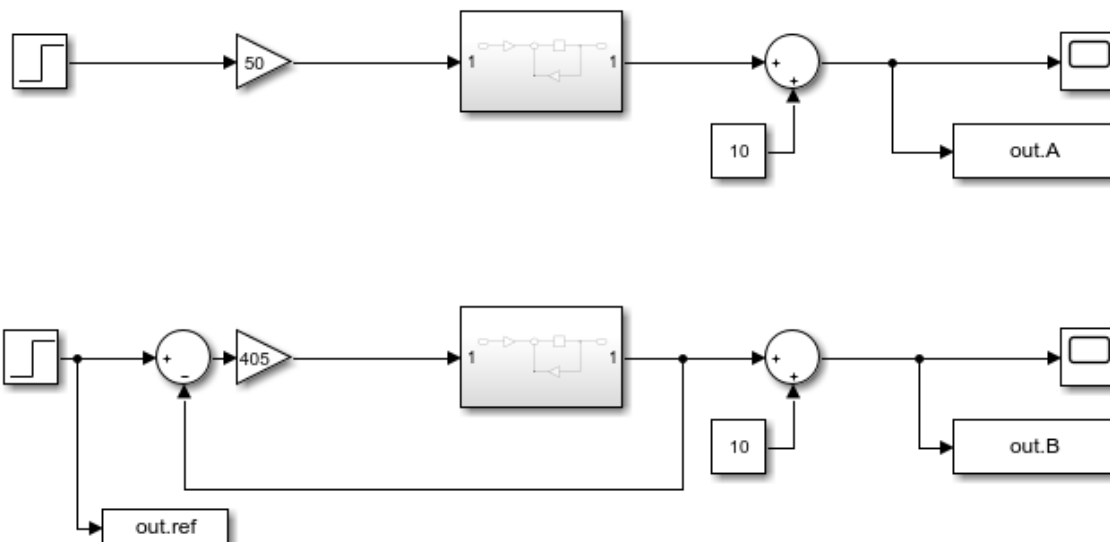
1 - m = 60;
2 - d = 0.1;
3 - S = 45;
4 - lambda = 0.1;
5 - cp = 1012;
6 - a = -(lambda * S) / (m * cp * d);
7 - b = 1 / (m * cp);
8 - K=d/(S*lambda)
9 - T=m*cp*d/(S*lambda)
10 - Tzz=T/10

```

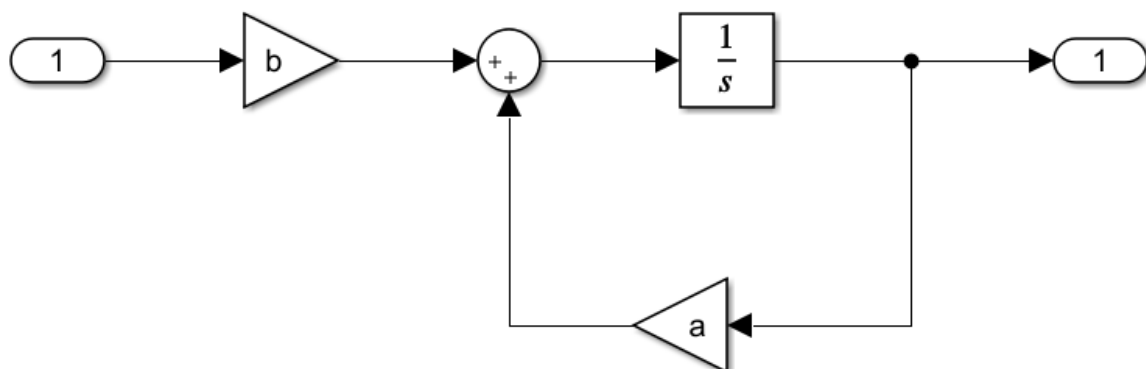
V simulinku sem imel stop time 25000s.

## Sledilno delovanje s P – Regulatorjem

V simulinku sem naredil sledeč model:



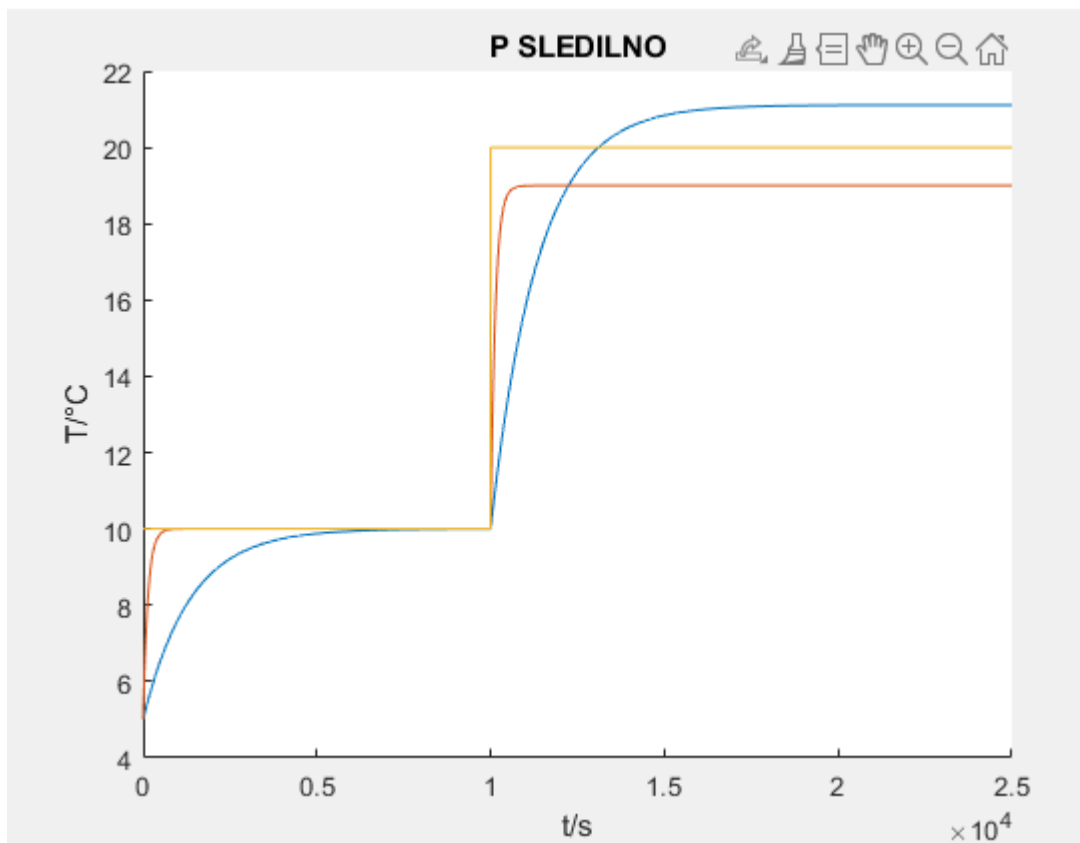
S podsistemom



Out.A je odprtozančni odziv, out.ref je referenca in out.B je zaprtozančni odziv

Matlab koda, izračuni in graf:

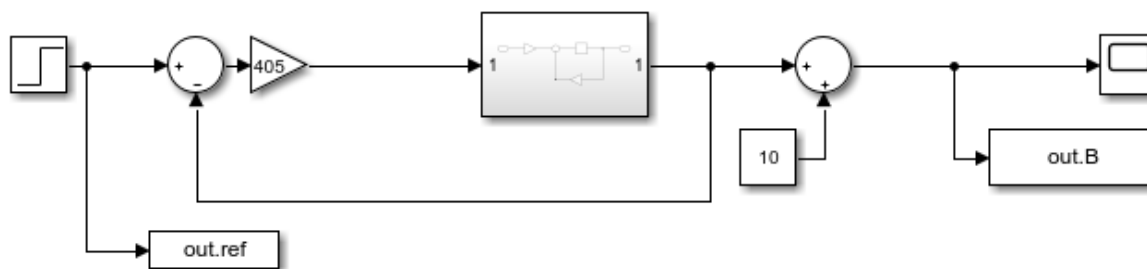
```
%->SLEDILNO P<-%  
%Ojačanje P regulatorja  
Kp=(T-Tzz)/(K*Tzz)%405  
%Simulacija:  
Yl=sim('AVS_SIM4');  
figure(1)  
hold on  
title('P SLEDILNO')  
xlabel('t/s')  
ylabel('T/°C')  
plot(Yl.tout,Yl.A)  
plot(Yl.tout,Yl.B)  
plot(Yl.tout,Yl.ref+10)  
hold off  
%Ojačanje zaprtozančnega sistema  
Kzz=(Kp*K)/(Kp*K+1)%0.9  
Tz=T/(Kp*K+1)%134.93
```



Iz grafa je očitno, da je 1 stopinja pogreška. Rezultati pa so skladni s teoretičnimi. Približno sem odčital, da je odziv na 63.2% približno 15.55°C, kar je blizu teoretičnemu  $T_{zz}(T/10=134.93$ . Pogrešek v ustaljenem stanju je prib 1%.

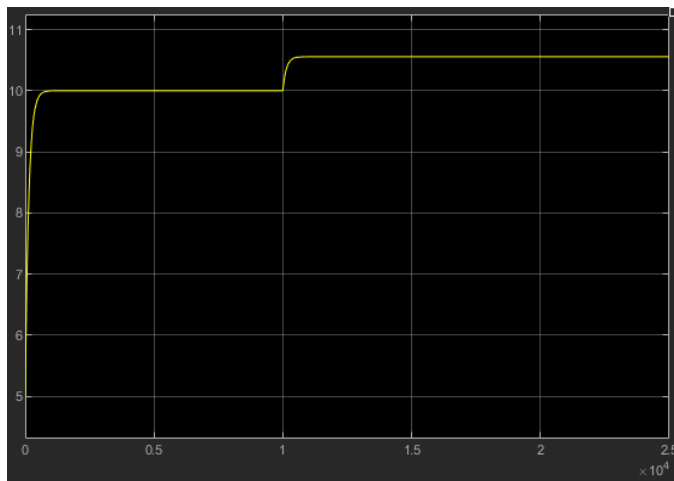
## Regulacijsko delovanje s P – Regulatorjem

V simulinku sem naredil sledeč model:



Matlab koda, izračuni in graf:

```
%->REGULACIJSKO P<-
figure(2)
hold on
title('P REAKCIJSKO')
xlabel('t/s')
ylabel('T/°C')
plot(Y1.tout,Y1.C)
plot(Y1.tout,Y1.CR+10)
hold off
%Ojačanje zaprtozančnega sistema
KM=K/(Kp*K+1) %0.0022
TM=T/(Kp*K+1) %134.93+
```

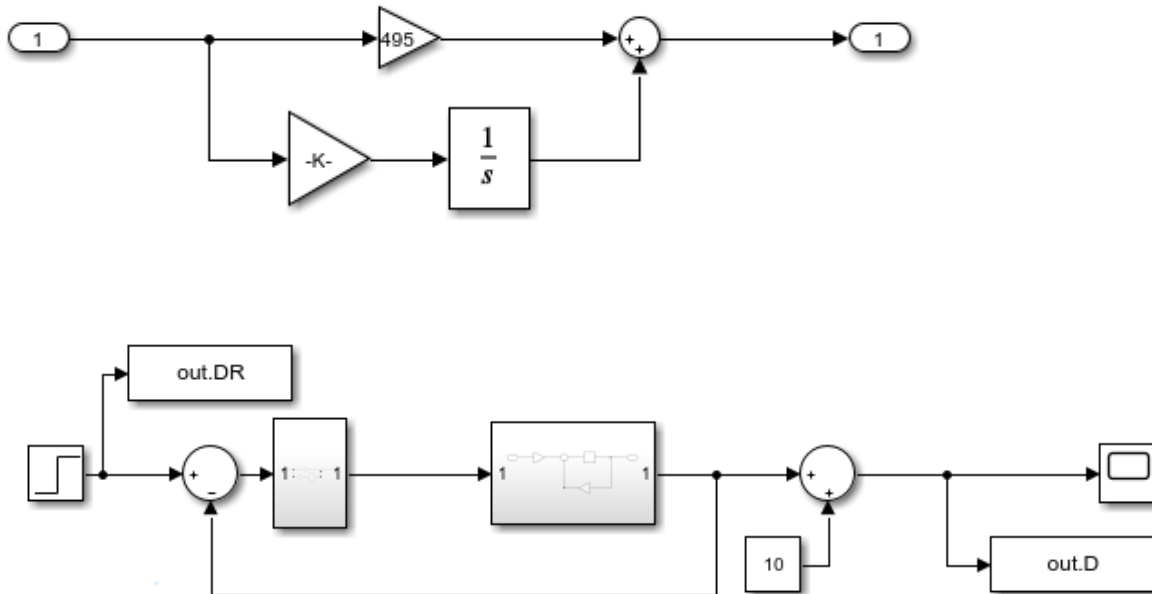


Približno sem odčital, da je odziv na 63.2% približno 10.3°C. Pogrešek v ustaljenem stanju je prib - 0.5%.

### Sledilno delovanje s PI – Regulatorjem

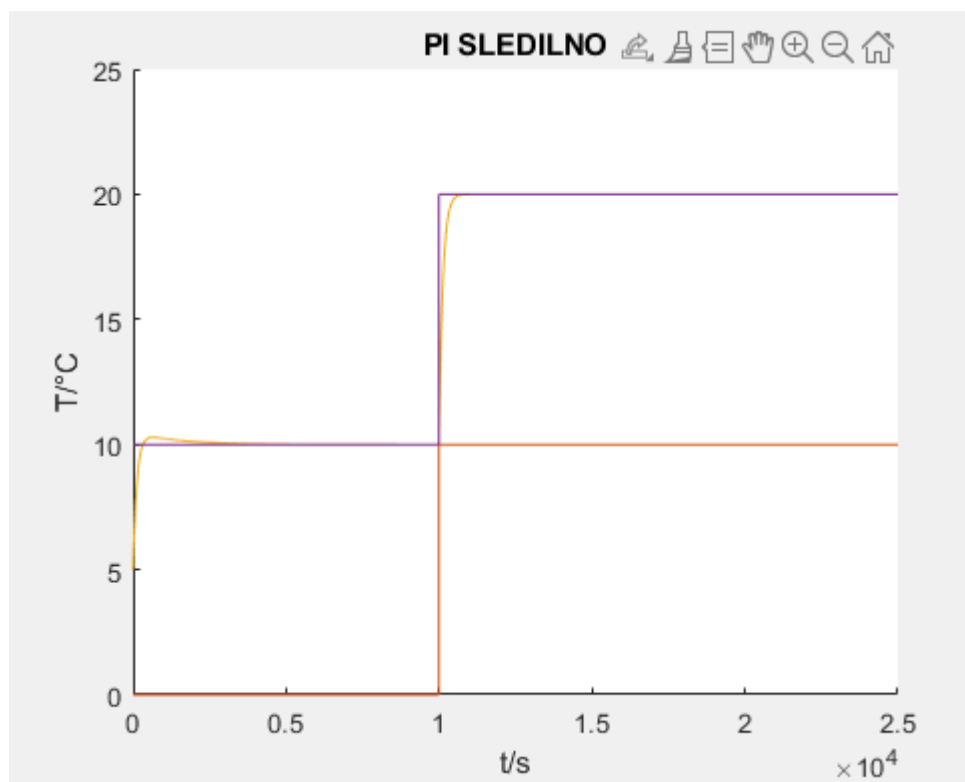
V simulinku sem naredil sledeč model:

Podsistem:



Matlab koda, izračuni in graf:

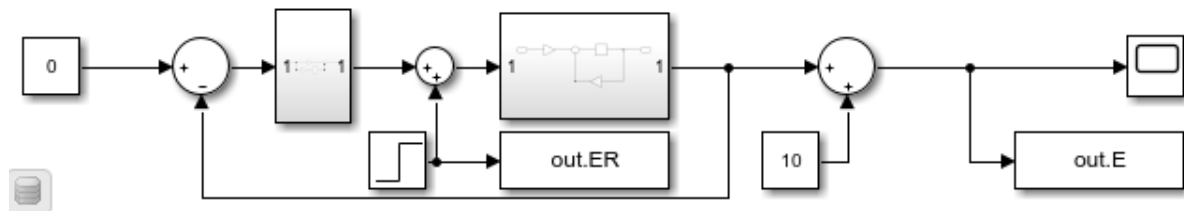
```
%->SLEDILNO PI<-
figure(3)
KP=T/(K*Tzz) %495
KI=Kp/T%0.3669
hold on
title('PI SLEDILNO')
xlabel('t/s')
ylabel('T/°C')
plot(Yl.tout,Yl.D)
plot(Yl.tout,Yl.DR+10)
hold off
```



Približno sem odčital, da je odziv na 63.2% približno 16.3 $^{\circ}\text{C}$ .

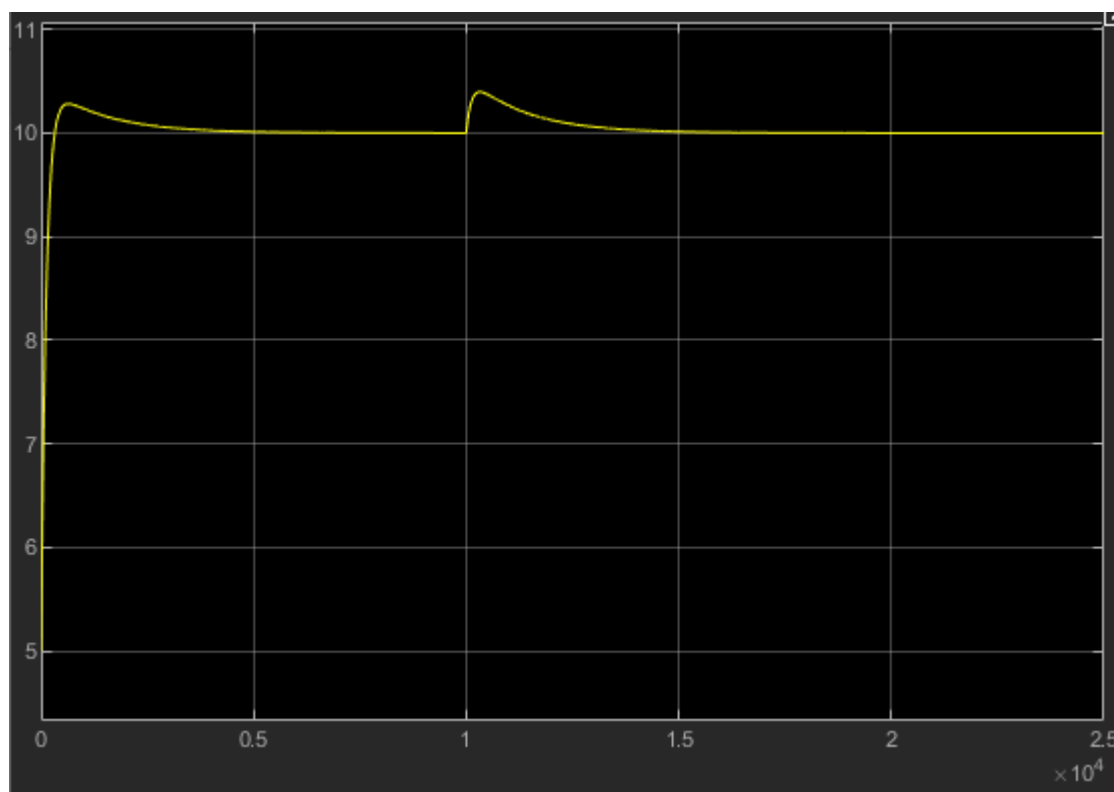
## Regulacijsko delovanje s PI – Regulatorjem

V simulinku sem naredil sledeč model, s podsistemom PI regulatorja.



Matlab koda, izračuni in graf:

```
%->REGULACIJSKO PI<-
figure(4)
hold on
title('PI REAKCIJSKO')
xlabel('t/s')
ylabel('T/°C')
plot(Y1.tout,Y1.E)
plot(Y1.tout,Y1.ER+10)
hold off
```



Po več poskusih mi ni uspelo v Matlabu realizirati pravilno zadnjega grafa.