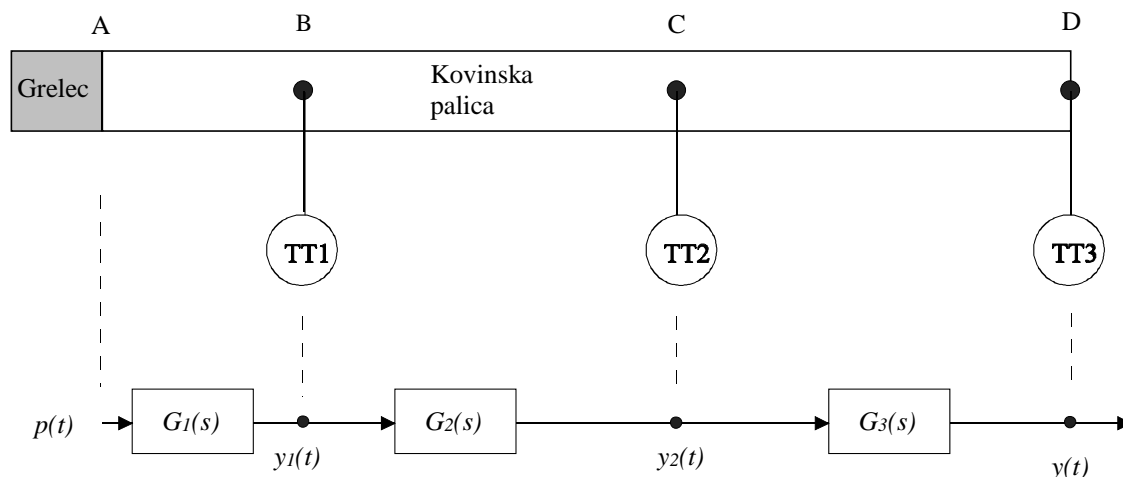


Modeliranje in obdelava signalov

5.vaja: Eksperimentiranje z modelom v okolju Matlab-Simulink

Opis procesa

Proučujemo ogrevanje kovinske palice v štirih točkah. Postopek modeliranja pokaže, da je možno v nekem ožjem področju (okoli 0°C) uporabiti linearni model, ki ga prikazuje slika. V tem področju velja, da je časovna konstanta ogrevanja približno enaka časovni konstanti ohlajanja. Lahko si predstavljamo, da eksperimente dejansko delamo okoli temperature 0°C ali pa, da smo pri modeliranju izvedli linearizacijo okoli neke delovne točke in izvajamo eksperimente okoli te delovne točke.



$$G_1(s) = \frac{Y_1(s)}{P(s)} = \frac{10}{10s+1}$$

$$G_2(s) = \frac{Y_2(s)}{Y_1(s)} = \frac{0.5}{20s+1}$$

$$G_3(s) = \frac{Y(s)}{Y_2(s)} = \frac{0.5}{20s+1}$$

$p(t)$... moč v [KW]
 $y(t), y_1(t), y_2(t)$... temperature v [$^{\circ}\text{C}$]

Časovne konstante so v sekundah. Predpostavimo, da je v začetku temperatura palice enaka temperaturi okolice 0°C . Nato pa v točki A izvedemo vzbujanje s toplotnim virom konstantne vrednosti $p(t) = 1\text{kW}$.

1. Simulirajte temperaturni proces v okolju MATLAB-Simulink s pomočjo elementarnih gradnikov (sumator, integrator, ojačevalni blok, ...). Vhodni signal: V točki A izvedemo vzbujanje s toplotnim virom konstantne vrednosti $p(t) = 1\text{ kW}$. Po 200 s , ko se temperatura ustali, izljučimo grelec in opazujemo prehodni pojav še 200 s . Opazujte potek temperatur $y(t)$, $y_1(t)$, $y_2(t)$.
2. Spremenite program v Simulinku, tako da bo vhodni signal prihajal iz Matlaba preko bloka **From Workspace**.
3. Realizirajte predpisan vhodni signal v Matlabu, zaženite datoteko.
4. Simulirajte Simulink model iz točke 2 in se prepričajte, da ste dobili enake rezultate kot pri točki 1.
5. Spremenite Simulink model iz točke 2: označite vse temperature kot izhode.
6. Napišite program v Matlabu, ki zažene Simulink model iz točke 6 s pomočjo ukaza **sim**. Narišite rezultate vseh temperatur v Matlabu (v en koordinatni sistem).
7. Izvedite parametrizacijo modela ogrevanja palice: moč grelca se spreminja od 0 do 2 KW s korakom 0.5 KW. V enem diagramu narišite vseh 5 potekov temperature $y(t)$. Eksperiment mora biti programiran v Matlabu s pomočjo **for** zanke in funkcije **sim**.
8. Če utegnete, simulirajte opisan sistem v okolju MATLAB s pomočjo funkcije **LSIM**.