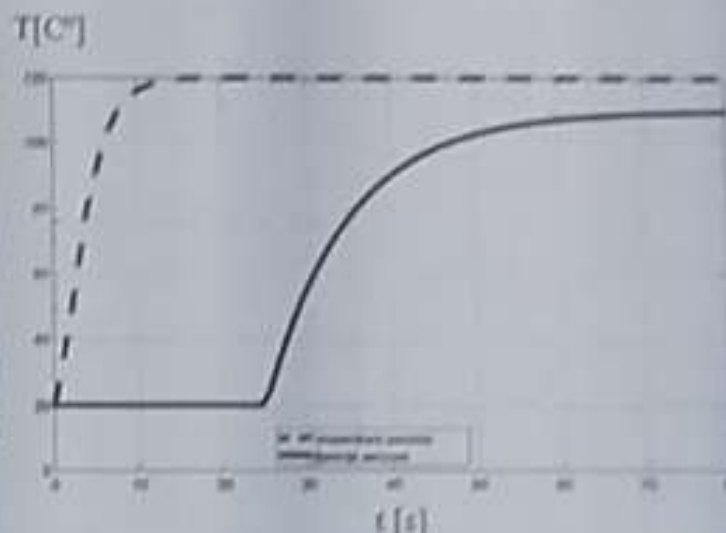


ELEMENTI SUSTAVA AUTOMATIZACIJE

I MI – (30.11.2016)

Zadatak 1. (4 boda)

Ponašanje promatranog senzora temperature najbolje se opisuje sustavom prvog reda. U trenutku $t=0$ [s] pećnica je upaljena i od trenutka $t=20$ [s] drži stabilnu temperaturu od $T=120$ [C°]. Senzor je sa sobne temperature $T=20$ [C°] postavljen u pećnicu u trenutku $t=20$ [s]. Ponašanje odziva senzora i temperature u pećnici prikazano je na slici. Napišite prijenosnu funkciju sustava prvog reda s mrtvim vremenom koja najbolje opisuje promatrani senzor. Za svaki izračunati parametar sustava napišite obrazloženje.



Zadatak 2. (8 bodova)

Objasnite princip mjerenja brzine vrtnje P/T postupkom. Odredite

- kolika je frekvencija osnovnih impulsa mjerača brzine ukoliko je omjer broja impulsa pristiglih s enkodera i osnovnih impulsa $1/60$ pri brzini od 2000 min^{-1} . Enkoder ima 1000 impulsa po okretu.
- brzinu vrtnje motora (u min^{-1}) pri kojoj dolazi do preljeva 8 bitovnog registra koji se koristi za pohranu vrijednosti izmjerene korištenjem P postupka s enkoderom pod i), uz period diskretizacije od 4 ms.

Zadatak 3. (8 bodova)

Objasnite princip mjerenja protoka pomoću mjernog zaslona. Odredite koeficijent suženja mlaza prigušnice za koju je pri teoretskom volumnom protoku vode od 3.3 litre u sekundi izmjerena razlika tlakova od 2 bara. Modul prigušnice je 0.5, a promjer cijevi je 2.54 cm.

Zadatak 4. (6 bodova)

Objasnite princip rada kapacitivnog mjernog detektora razine. Odredite postotak ispunjenosti spremnika za tekućinu, ako je omjer dielektričnih konstanti $\epsilon_2/\epsilon_1=1.75$, a izmjereni kapacitet 60% veći od kapaciteta pri praznom spremniku.

Zadatak 5. (4 bodova)

Za navedena 4 senzora korištena u robotici navedite njihovu ulogu, ukratko opišite princip rada, primjenu u konkretnom sustavu i mane. Senzori su:

- Apsolutni enkoder
- Digitalni kompas
- Senzori sile i momenta tereta
- Ultrazvučni senzori udaljenosti (sonari)