

ASE-2150 Systemimallit ja niiden identifiointi
Tentti 19.12.2012, 5 op.

Matti Vilkkö

- 1.) Järjestelmästä laaditun dynamiikkaa kuvaavan matemaattisen mallin käyttökohteita ja käytön motiivit. (6p)
- 2.) Muodosta Simulink-simulaattorin lohkoakaavio lineaariselle järjestelmälle, jota kuvataan differentiaaliyhtälöllä:

$$\ddot{x} + \ddot{x} + 3\dot{x} + 2x = u$$

Käytä lohkoina integraattoria, summaa, vakiota, vakiolla kertomista, ja järjestelmän ulostulo on x . (6p)

- 3.) Systemiä voidaan kuvata seuraavalla tilaesityksellä. (4p)

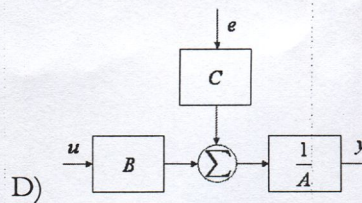
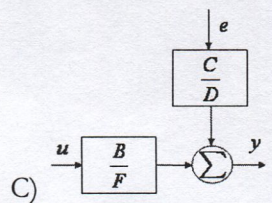
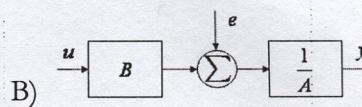
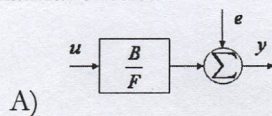
$$\dot{x} = ax + bu$$

$$y = cx$$

Mikä on tilan x arvo tasapainotilassa, kun ohjaus on u_0 ?

- 4.) a) Fysikaalisen mallinnuksen vaiheet pääkohdittain (3p)
- b) Mallin yksinkertaistamistavat (3p)

- 5.) Yhdistä termit ARX, ARMAX, Output-Error (OE) ja Box-Jenkins (BJ) vastaaviin mallirakenteisiin (2p)



- b) Kuvaile periaate, jolla mallirakenteen parametrien arvot määritetään mittaustulosta. (3p)
- c) Miten ARX -mallirakenteen parametrien laskeminen eroaa muiden rakenteiden parametrien laskemisesta? (1p)

TENTISSÄ EI SAA KÄYTTÄÄ LASKINTA, SANAKIRJAA TAI MUITA APUVÄLINEITÄ