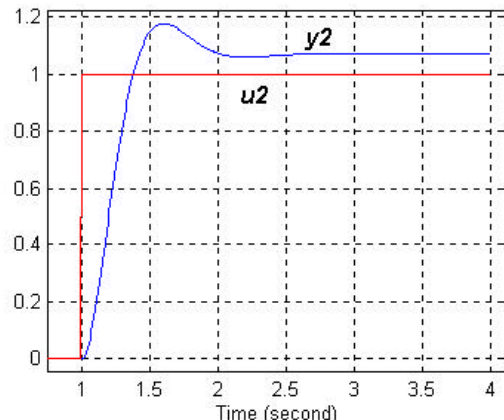
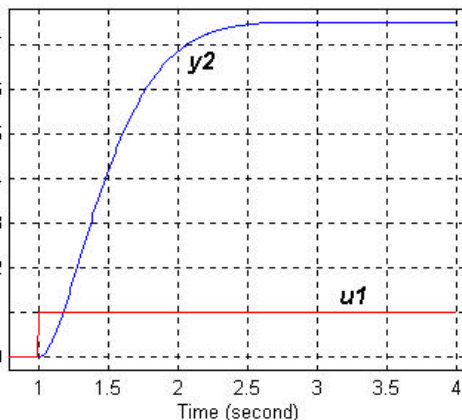
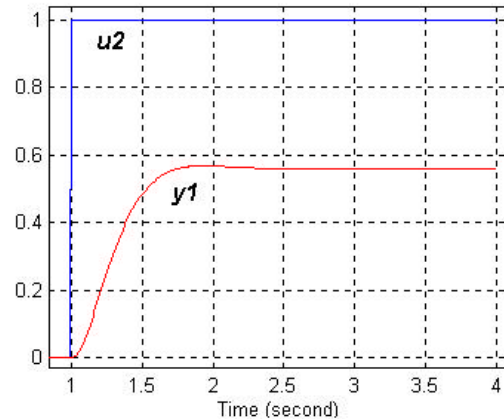
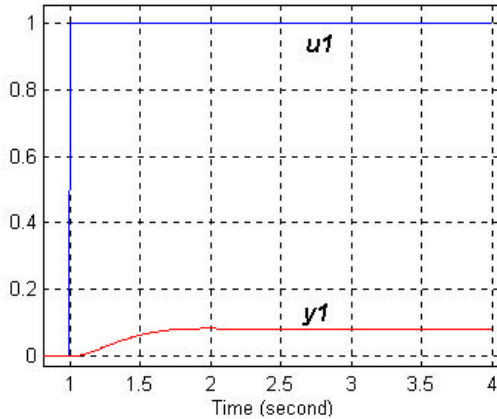


1. Un procés multivariable 2x2 ha donat els següents resultats quan se l'ha sotmès a un assaig:



En base a les dades obtingudes es demana:

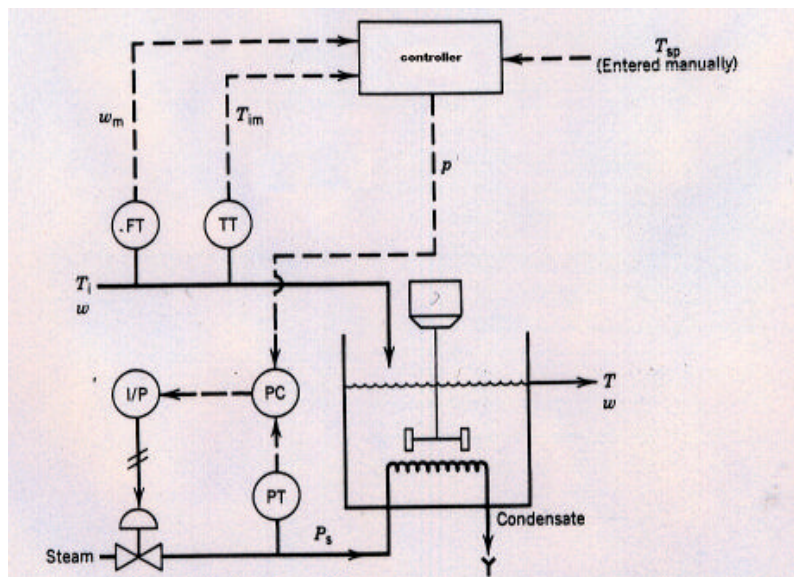
- Determinar quin és el factor d'acoblament estàtic del procés . Comenteu-lo.
- Calcular la matriu de guanys relatius i comenteu -la.
- Quina acció de control faries servir per a regular la variable y_1 ? Per què?
- Si el guany estàtic del sensor que mesura la variable de sortida y_2 ha passat a ésser de 0'5 vegades el que era abans ($K=0'5 \cdot K$) per motius de calibració, quina acció de control faries servir per a regular la variable y_1 en aquesta nova situació? Per què?
- Es pot concloure dient que "la variació del guany d'un dels dos sensors en un sistema multivariable 2x2 afecta plenament en l'elecció dels lligams entre accions de control i variables a controlar"?
- Determinar els desacobladors estàtics del procés amb la nova situació del sensor.

2. Sigui un procés multivariable amb dues variables a controlar mitjançant dues tensions u_1 i u_2 que actuen com a accions de control. Una variable a controlar és la temperatura a l'interior d'un reactor químic la qual està relacionada amb una acció de control segons un guany estàtic de 28'8 i el seu comportament es pot aproximar per un sistema de primer ordre amb una constant de temps de 2'85 minuts i un retard pur de 18 segons. La seva relació amb l'altra acció de control es pot assimilar com un sistema de primer ordre amb retard pur amb un guany estàtic de 32'4, una constant de temps de 3'75 minuts i un retard de 24 segons. L'altra variable a controlar és la concentració en PH a l'interior del mateix reactor, la qual està relacionada amb una de les accions de control segons un sistema de primer ordre amb retard pur amb un guany estàtic de 0'86, una constant de temps de 38 segons i un retard de 4 segons. La relació entre el PH i la segona variable manipulada ve donada per un model matemàtic de primer ordre amb un guany estàtic de 0'77, una constant de temps de 24 segons i un retard pur de 3 segons.

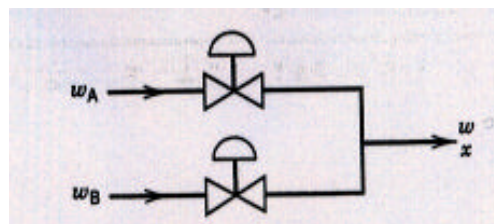
Es demana:

- Escollir una associació entre variables a controlar i accions de control.
- Determinar el factor d'acoblament estàtic i dinàmic en base a aquesta elecció.
- Calcular els desacobladors dinàmics del sistema.
- Amb una associació entre variables contrària a l'escollida a a) determinar el factor d'acoblament estàtic i dinàmic i calcular els desacobladors dinàmics del procés com s'havia fet a b) i c) amb la nova situació actual.
- Quines conclusions es poden extreure de tot plegat pel que fa als desacobladors obtinguts en un cas respecte els obtinguts a l'altre?

3. Sigui un esquema de control com el que es mostra a la figura adjunta. Es demana explicar quina o quines estructures de control apareixen en ell i quina és la seva finalitat. Cal interpretar què pretén desenvolupar el procés. Quina modificació faries per aconseguir amb precisió que la temperatura del dipòsit (T) fos igual a la consigna (T_{sp}) ?



4. Consideri's un sistema de mescla com el que es mostra a la figura. Dos corrents que contenen les espècies A i B, respectivament, cal que siguin mesclades per obtenir un producte amb cabal màssic w i composició x , la fracció màssica d'A a la mescla resultant. Ajustant qualsevol dels dos fluxes, w_A o w_B , s'afecta alhora a w i a x .



Es demana controlar les variables w i x mitjançant un esquema de control dissenyat d'acord amb la norma ANSI/ISA 05.

5. Dissenyar segons la norma ANSI/ISA 05 el sistema de control automàtic de la direcció d'un vehicle automòbil dins d'una autopista tenint en compte que existeix un sensor de límits de calçada i uns sensors de les direccions de les rodes.