

Dinamica e Controllo dei Processi Chimici

Prof. Davide Manca
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta"
Politecnico di Milano
Anno accademico 2009/2010

Esercitazione #3

Esercizio 1

Si hanno due serbatoi interagenti analoghi a quelli dell'Esercitazione #2, con le seguenti caratteristiche geometriche:

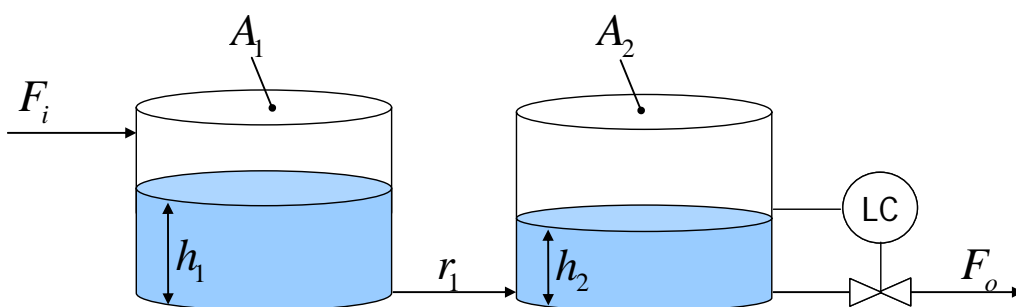
- Serbatoio 1: $A_1 = 30 \text{ m}^2$, $r_1 = 1.2 \text{ s/m}^2$
- Serbatoio 2: $A_2 = 50 \text{ m}^2$

La portata in ingresso è $F_i = 9.4 \text{ m}^3/\text{s}$ e il sistema si trova in condizioni stazionarie. Ad anello aperto, in caso di disturbi sulla portata in ingresso, la portata in uscita F_o varia linearmente con l'altezza di liquido nel secondo serbatoio secondo una legge tipo $F_o = 1.43 h_2$.

Sull'uscita del secondo serbatoio è posto un controllore di livello il cui set point è di 6.6 m, condizione stazionaria in assenza di disturbi.

Si supponga di fornire un disturbo a gradino sulla portata in ingresso al primo serbatoio, tale che essa raddoppi.

Si modelli e si calcoli la dinamica dei due serbatoi considerando che il controllore sia di tipo proporzionale. A tale scopo, si determini il valore della costante proporzionale mediante il metodo di Cohen-Coon.



Esercizio 2

Considerando il sistema dell'esercizio precedente, si valuti la risposta del sistema introducendo un controllore proporzionale-integrale, i cui parametri siano stimati con il metodo di Cohen-Coon.

Esercizio 3

Si risolvano i problemi precedenti considerando una variazione del setpoint dell'altezza del secondo serbatoio, che deve essere portata a 8.6 m.