

Dinamica e Controllo dei Processi Chimici

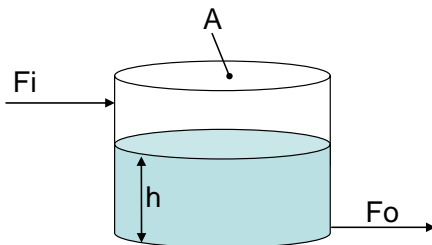
Prof. Davide Manca
Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "G. Natta"
Politecnico di Milano
Anno accademico 2009/2010

Esercitazione #2

Esercizio 1

È dato un serbatoio cilindrico di base $A = 30 \text{ m}^2$, alimentato da una portata $F_i = 7.5 \text{ m}^3/\text{s}$. La portata in uscita è proporzionale all'altezza del fluido nel serbatoio secondo la legge: $F_o = h/r$, dove $r = 0.4 \text{ s/m}^2$ rappresenta una resistenza. Il serbatoio si trova in condizioni stazionarie.

- 1) Si valuti la dinamica dell'altezza del serbatoio considerando un disturbo a gradino sulla portata in ingresso, tale da ridurla a metà del suo valore iniziale.
- 2) Si valuti la dinamica dell'altezza del serbatoio considerando una diminuzione lineare della portata in ingresso che avvenga in 30 secondi (rampa) fino a metà del suo valore iniziale.



Esercizio 2

Sono dati due serbatoi nelle configurazioni in Figura 1 e Figura 2. Nel secondo caso, la portata in uscita dal primo serbatoio è funzione dell'altezza di liquido in entrambi i serbatoi. Valutare la dinamica delle altezze dei due serbatoi, nei due casi, quando si dia un disturbo a gradino sulla portata in ingresso, tale da dimezzare il suo valore iniziale.

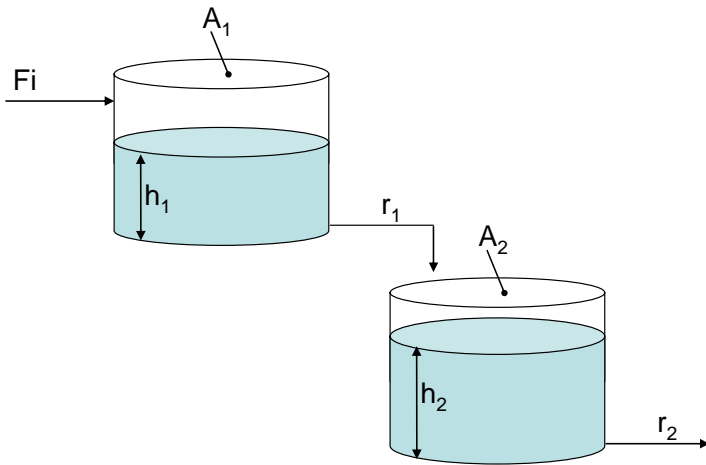


Figura 1: Serbatoi non interagenti

Serbatoio 1:

$$A_1 = 30 \text{ m}^2$$

$$r_1 = 1.2 \text{ s/m}^2$$

Serbatoio 2:

$$A_2 = 50 \text{ m}^2$$

$$r_2 = 0.7 \text{ s/m}^2$$

Portata ingresso:

$$F_i = 9.4 \text{ m}^3/\text{s}$$

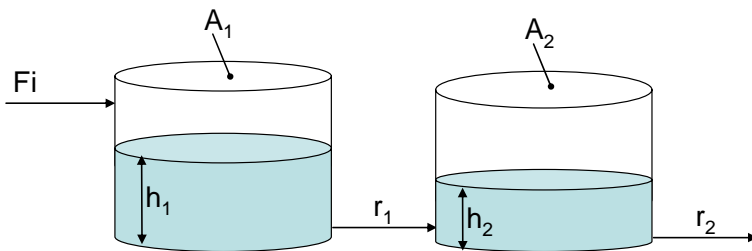


Figura 2: Serbatoi interagenti