

ELETRONICA INDUSTRIALE – ESAME DEL 24 GIUGNO 2005

Nome e Cognome del candidato

N° di matricola

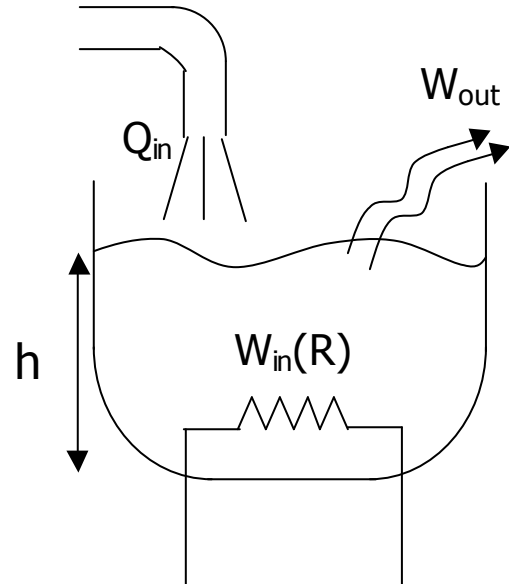
ESERCIZIO 1

Sia data una vasca in cui si vuole mantenere costante il livello del liquido contenuto facendolo evaporare tramite riscaldamento di una resistenza R in grado di erogare una potenza termica W_{in} .

Il flusso d'ingresso Q_{in} è continuo e non regolato.

Sia:

- Q_{in} = portata del liquido in ingresso.
- Q_{out} = portata del liquido in uscita.
- A = sezione orizzontale della vasca.
- h = livello del liquido da mantenersi costante.
- T = temperatura del liquido
- C_s = calore specifico del liquido
- C_e = capacità di evaporazione



Si tenga presente che $W_{out}=kT$ e che $Q_{out}=C_e*W_{out}$.

1. Si disegni lo schema a blocchi della catena di acquisizione/regolazione indicando le variabili in ingresso e uscita di ciascun blocco e in particolare la variabile di processo e quella di controllo.
2. Si calcoli la funzione di trasferimento del processo trascurando gli eventuali ritardi del sistema.
3. Si disegni il diagramma di Bode della funzione così determinata discutendo gli eventuali problemi di stabilità/instabilità.
4. Si proponga una forma di controllo che elimini le eventuali sorgenti di instabilità.
5. Si spieghi come realizzare in forma numerica la parte di regolazione che elimina l'influenza della portata di ingresso Q_{in} sulla rete di controllo.
6. Si disegni il circuito di alimentazione della resistenza costituito da un TRIAC e dal relativo circuito di accensione che realizza il confronto tra un valore medio della tensione impostato e quello ottenuto tramite stadio di amplificazione con integratore. Si spieghi il funzionamento di entrambi e perché si possa usare quel particolare circuito di accensione.
7. Si descriva il funzionamento di un trasduttore ad ultrasuoni per il rilevamento della variabile di processo e della relativa rete di condizionamento.