

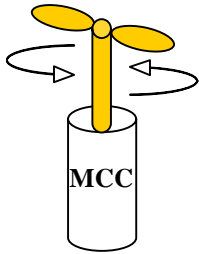
ELETTRONICA INDUSTRIALE – ESAME DEL 7 FEBBRAIO 2005

Nome e Cognome del candidato

N° di matricola

TEMA A

Esercizio 1



Si consideri il ventilatore disegnato in figura in cui un motore in corrente continua aziona un albero rotante sul quale è calettato un ventolino.

Si vuole regolare la velocità di rotazione delle pale in modo tale che queste, non vincolate all'albero da nessun blocco, non si stacchino improvvisamente, "librandosi" nell'aria circostante.

In questo senso si realizzi un controllo della coppia del motore in modo tale da vincere la sua inerzia, l'attrito e da impedire, tramite la sua coppia utile, che le pale volino via.

Si supponga noto il momento di inerzia del motore, le caratteristiche dell'attrito viscoso da cui è caratterizzato e la costante che lega la sua alimentazione alla velocità angolare prodotta.

1. Si disegni lo schema a blocchi della catena di regolazione indicando le variabili in ingresso ed uscita di ciascun blocco, in particolare variabile di controllo, manipolata e di processo.
2. Si calcoli la funzione di trasferimento del processo in esame e dell'intero sistema di regolazione.
3. Si disegni il diagramma di Bode della funzione così determinata discutendo gli eventuali problemi di stabilità/instabilità.
4. In caso di instabilità del processo si proponga una forma di controllo necessario a mantenere stabile il processo descrivendone le modalità implementative (eliminazione poli, eventuale presenza di predittori, forme di controllo in cascata e feed forward).
5. Si descriva il funzionamento dell'attuatore usato in termini di circuito elettrico equivalente, tipo di pilotaggio e circuito di alimentazione descrivendo anche il comportamento dei dispositivi elettronici che lo costituiscono.
6. Si descriva il funzionamento di un trasduttore utilizzabile per leggere la variabile di processo.
7. Si descriva la corrispondente rete di condizionamento, unitamente ad uno stadio di conversione A/D con precisione di un millesimo su tutta la gamma di valori letti. Disegnare il collegamento con il microprocessore.
8. Si spieghi come si potrebbe visualizzare su monitor LCD la variabile di processo del motore predisponendo 3 cifre in formato BCD.
9. Qual è il valore massimo della coppia utile del motore in corrente continua, in modo che le pale non si stacchino dall'albero rotante?

Esercizio 2

Si parli dei controllori ottimali. In particolare si descriva il caso del controllo di un sistema ad anello aperto con una variazione a gradino dell'ingresso al controllore.

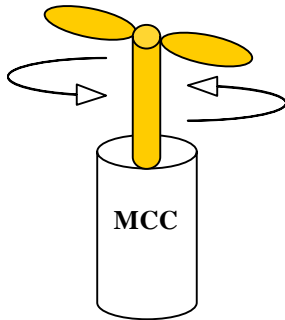
NB. Per la prova in itinere al punto 6 e 7 indicare il trasduttore scelto e disegnare la rete di condizionamento con l'ADC motivando la scelta del numero di bit. No punto 8.

ELETTRONICA INDUSTRIALE – PROVA D’ESAME PER DIPLOMI DEL 7 FEBBRAIO 2005

Nome e Cognome del candidato

N° di matricola

Esercizio



Si consideri il ventilatore disegnato in figura in cui un motore in corrente continua aziona un albero rotante sul quale è calettato un ventolino.

Si vuole regolare la velocità di rotazione delle pale in modo tale che queste, non vincolate all'albero da nessun blocco, non si stacchino improvvisamente, "librandosi" nell'aria circostante.

In questo senso si realizza un controllo della coppia del motore in modo tale da vincere la sua inerzia, l'attrito e da impedire, tramite la sua coppia utile, che le pale volino via.

1. Si descriva il funzionamento dell'attuatore usato in termini di circuito elettrico equivalente, tipo di pilotaggio e circuito di alimentazione descrivendo anche il comportamento dei dispositivi elettronici che lo costituiscono.
2. Si descriva il funzionamento di un trasduttore del tipo gabbia ad induzione, utilizzabile per leggere la variabile di processo.
3. Si descriva la corrispondente rete di condizionamento del tipo ponte di diodi, unitamente ad uno stadio di conversione analogico digitale con precisione di un millesimo su tutta la gamma di valori letti.
4. Qual è il valore massimo della coppia utile del motore in corrente continua, in modo che le pale non si stacchino dall'albero rotante?