

POLITECNICO DI TORINO**Esami di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere – sezione B****II sessione – Anno 2003, II prova scritta
Settore dell'Informazione, Classe 9 – Ingegneria dell'Informazione
Tema n. 6.**

Si consideri un tracciatore automatico di grafici su piano cartesiano X-Y, anche detto "X-Y plotter", costituito essenzialmente da un tavolo da disegno con una punta scrivente, la cui posizione può essere controllata automaticamente per entrambe le coordinate X ed Y del piano. L'apparecchio consta di una guida che può traslare orizzontalmente (asse X) e lungo la quale può scorrere verticalmente (asse Y) la punta scrivente. Al tavolo è fissato un motore elettrico in corrente continua che serve a posizionare la guida lungo l'asse X, mentre un secondo motore elettrico, fissato alla guida, serve a posizionare la punta scrivente lungo l'asse Y. Per ogni asse si ha quindi un servomeccanismo di posizione.

Il candidato descriva una possibile struttura di controllo di ogni asse, basata sull'utilizzo di un controllore in cascata da realizzarsi con tecnologia digitale, evidenziando le caratteristiche dei principali elementi necessari per il controllo della posizione della guida e della punta scrivente (azionamenti, trasduttori, ecc.).

Il candidato scelga ed illustri una metodologia per la progettazione del controllore in modo tale da soddisfare in particolare i seguenti requisiti:

- inseguimento di segnali di riferimento a rampa con errore nullo in regime permanente;
- astaticità a disturbi additivi costanti posti sull'uscita del dispositivo;
- tempo di salita della risposta ad un riferimento a gradino unitario non superiore ad un valore massimo prefissato;
- sovraelongazione massima della risposta ad un riferimento a gradino unitario non superiore ad un valore massimo prefissato.

Il candidato illustri quali caratteristiche del sistema di controllo ottenuto, ovvero quali indicatori di robustezza della stabilità, possono essere utilizzati per garantire dal punto di vista pratico il corretto funzionamento del sistema, anche a fronte di variazioni dei suoi parametri o per effetto di dinamiche trascurate nelle fasi di modellistica dell'impianto e di progettazione del controllore.