



## FONDAMENTI DI AUTOMATICA (IoL)

Anno Accademico 2004/05  
Appello del 14 febbraio 2005

COGNOME .....

NOME .....

MATRICOLA .....

FIRMA .....

PF

- Scrivere le risposte ai singoli esercizi negli spazi che seguono ogni domanda.
- Non consegnare fogli aggiuntivi.
- Non si possono consultare libri, appunti, dispense, ecc.
- Si raccomandano chiarezza, precisione e concisione nelle risposte.

## ESERCIZIO 1

Si consideri il sistema dinamico con ingresso  $u$  e uscita  $y$  descritto dalla funzione di trasferimento

$$G(s) = \frac{1}{(s + 0.1)(s + 1000)}$$

**1.1)** Giudicare se il sistema è asintoticamente stabile oppure no.

**1.2)** Dire come si comporta l'uscita quando il sistema è sollecitato da un ingresso a scalino.

**1.3)** Spiegare perché si può affermare che il sistema presenta un comportamento da *filtro passa-basso*.

**1.4)** Supponendo di dover controllare tale sistema, si disegnino gli schemi a blocchi relativi rispettivamente a una strategia *in anello aperto* e a una strategia *in anello chiuso*.

**1.5)** Se si adotta la strategia in anello aperto, quale potrebbe essere una ragionevole scelta per la funzione di trasferimento del controllore?

**1.6)** Si supponga ora di adottare la strategia in anello chiuso. Si progetti un controllore P (cioè ad azione puramente proporzionale) in modo da ottenere la massima banda del sistema di controllo con il vincolo che il margine di fase sia maggiore di  $60^\circ$ .

**1.7)** In corrispondenza del controllore progettato al punto precedente, valutare la precisione *statica* che esso garantisce in presenza di un segnale di riferimento che varia a scalino.

**1.8)** Discutere quale sarebbe l'effetto di un disturbo di misura (cioè un disturbo sul trasduttore) sulle prestazioni del sistema di controllo progettato.