

Controlli automatici

(Prof. Rocco)

Anno accademico 2002/2003

Recupero del 4 Luglio 2003

Parte II

Cognome:.....

Nome:

Matricola:.....

Firma:.....

Avvertenze:

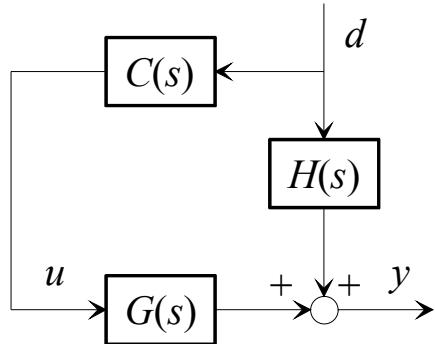
- Il presente fascicolo si compone di **6** pagine (compresa la copertina). Tutte le pagine utilizzate vanno firmate.
- Durante la prova non è consentito uscire dall'aula per nessun motivo se non consegnando il compito o ritirandosi.
- Nei primi 30 minuti della prova non è consentito ritirarsi.
- Durante la prova non è consentito consultare libri o appunti di alcun genere.
- Non è consentito l'uso di calcolatrici con display grafico.
- Le risposte vanno fornite **esclusivamente negli spazi** predisposti. Solo in caso di correzioni o se lo spazio non è risultato sufficiente, utilizzare l'apposita pagina del fascicolo.
- La chiarezza e l'**ordine** delle risposte costituiranno elemento di giudizio.
- Al termine della prova va consegnato **solo il presente fascicolo**. Ogni altro foglio eventualmente consegnato non sarà preso in considerazione.

Firma:.....

Utilizzare questa pagina SOLO in caso di correzioni o se lo spazio a disposizione per qualche domanda non è risultato sufficiente

Esercizio 1

Si consideri lo schema a compensazione del disturbo riportato in figura:



in cui:

$$G(s) = \frac{1-s}{(1+2s)^2}, \quad H(s) = \frac{1}{1+2s}.$$

- 1.1** Si determini l'espressione della funzione di trasferimento $C(s)$ del compensatore in modo da annullare asintoticamente l'effetto di un disturbo $d(t) = D\sin(\omega t)$, con D arbitrario.
- 1.2** Si determini l'espressione della funzione di trasferimento $C(s)$ del compensatore in modo da annullare asintoticamente l'effetto di un disturbo $d(t) = D\sin(\omega t)$, con D arbitrario.

- 1.3** Si supponga ora d disturbo generico. Si spieghi se è possibile progettare un compensatore $C(s)$ asintoticamente stabile in modo da annullarne l'effetto su y .

Esercizio 2

Si consideri il sistema dinamico a tempo discreto di funzione di trasferimento:

$$G(z) = \frac{z+1}{2z^3 + 2z^2 + z + 2}.$$

- 2.1** Si determinino guadagno e tipo di G .

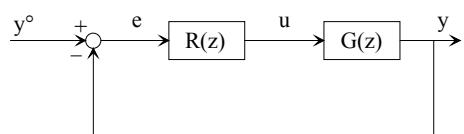
- 2.2** Si discuta la stabilità del sistema.

- 2.3** Si ricavino i primi 5 campioni della risposta all'impulso del sistema.

- 2.4** Si scrivano le istruzioni MATLAB per il tracciamento della risposta all'impulso del punto precedente.

Esercizio 3

Si consideri il sistema di controllo:



in cui $G(z) = \frac{1}{2z^2 - 3z - 2}$.

- 3.1** Si determini la funzione di trasferimento $R(z)$ del regolatore, causale, in modo tale che il sistema in anello chiuso sia asintoticamente stabile, la risposta di y ad uno scalino in y° non presenti errore a regime e si esaurisca in tempo finito e minimo.

Firma:.....

3.2 Si discuta la stabilità del controllore.

3.3 Si determini l'errore e a transitorio esaurito quando $y^o(k) = \text{ram}(k)$.