

Automatica

(Prof. Rocco)

Seconda prova di recupero – PARTE II

Anno accademico 2001/2002

5 Settembre 2002

Cognome:.....

Nome:

Matricola:.....

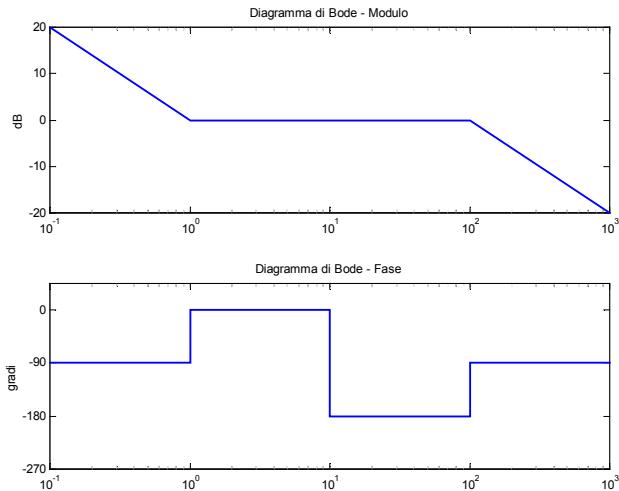
Firma:.....

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'ultima 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.

Esercizio 1

Un sistema dinamico presenta i diagrammi di Bode asintotici del modulo e della fase della risposta in frequenza riportati in figura:



- 1.1** Sapendo che il sistema non presenta poli o zeri complessi e coniugati, se ne determini l'espressione $G(s)$ della funzione di trasferimento.

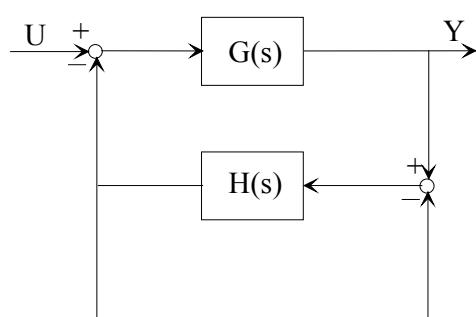
1.2 Si dica se è possibile calcolare la risposta del sistema all'ingresso $u(t) = \sin(t)$ utilizzando il teorema della risposta in frequenza.

- 1.3 Si tracci il diagramma asintotico della fase del sistema a fase minima avente lo stesso diagramma del modulo riportato precedentemente.

- 1.4 Si scrivano le istruzioni MATLAB che consentano di tracciare con precisione i diagrammi della risposta in frequenza del sistema di funzione di trasferimento $G(s)$.

Esercizio 2

Si consideri il sistema dinamico descritto dal seguente schema a blocchi:



- 2.1 Si determini la funzione di trasferimento da u a y

2.2 Si dica se è necessario e/o sufficiente che $G(s)$ e/o $H(s)$ siano asintoticamente stabili perché lo sia il sistema nel suo complesso.

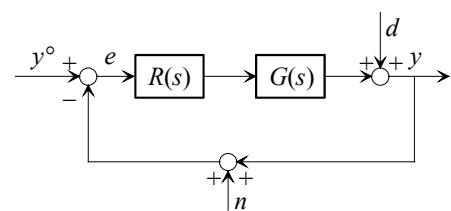
2.3 Posto

$$G(s) = \frac{1000}{(1+s)^2}, \quad H(s) = \frac{1}{s},$$

si discuta la stabilità del sistema in anello chiuso.

Esercizio 3

Si consideri il sistema di controllo di figura:



dove $G(s) = \frac{10}{1+s}$.

3.1 Si determini la funzione di trasferimento $R(s)$ del regolatore in modo tale che:

- L'errore e a transitorio esaurito sia nullo quando y° è uno scalino unitario, in assenza dei disturbi d e n .
- Il margine di fase φ_m sia maggiore o uguale di 60° .
- La pulsazione critica sia maggiore o uguale di 1 rad/s.

3.2 Si determini il fattore di attenuazione sull'uscita y di un disturbo $d(t) = \sin(0.1t)$.

3.3 Si determini il fattore di attenuazione sull'uscita y di un disturbo $n(t) = \sin(100t)$.

Firma:.....

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