

Compil

Fondamenti di Automatica B

19 Aprile 2006

COGNOME MENA

NOME

MATRICOLA

ANNO DI CORSO ☐ 2° ☐ 3° ☐ fuori corso

FIRMA

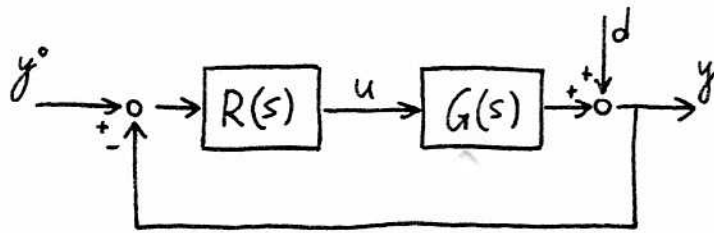
Controllare che il fascicolo sia costituito da 8 pagine compreso il frontespizio.

Inserire negli spazi che seguono ogni quesito i passaggi fondamentali nella derivazione del risultato.

La chiarezza, la precisione e l'ordine nelle risposte costituiscono elementi di valutazione.

Non consegnare fogli aggiuntivi.

1. Un impianto con funzione di trasferimento $G(s) = \frac{5}{s + 1}$ viene retroazionato come mostrato in figura.

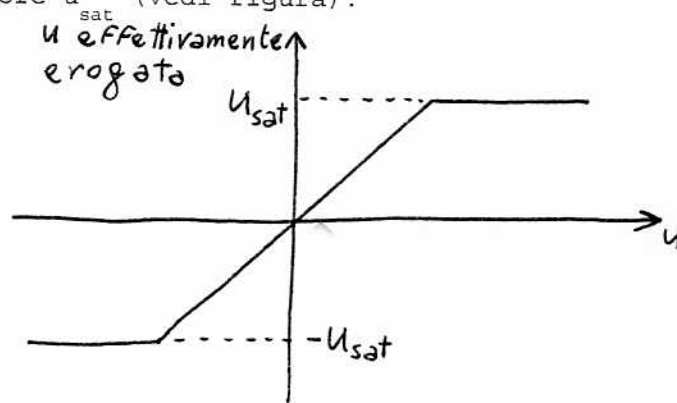


1.1 Si determini $R(s)$ in modo tale da soddisfare le seguenti specifiche:

- i) se $y^o(t) = \text{sca}(t)$, $y(t)$ segue $y^o(t)$ con costante di tempo 0.1 e senza oscillazioni;
- ii) un disturbo $d(t)$ costante viene eliminato completamente su $y(t)$ a transitorio esaurito;
- iii) $R(s)$ e' del primo ordine.

$R(s) =$

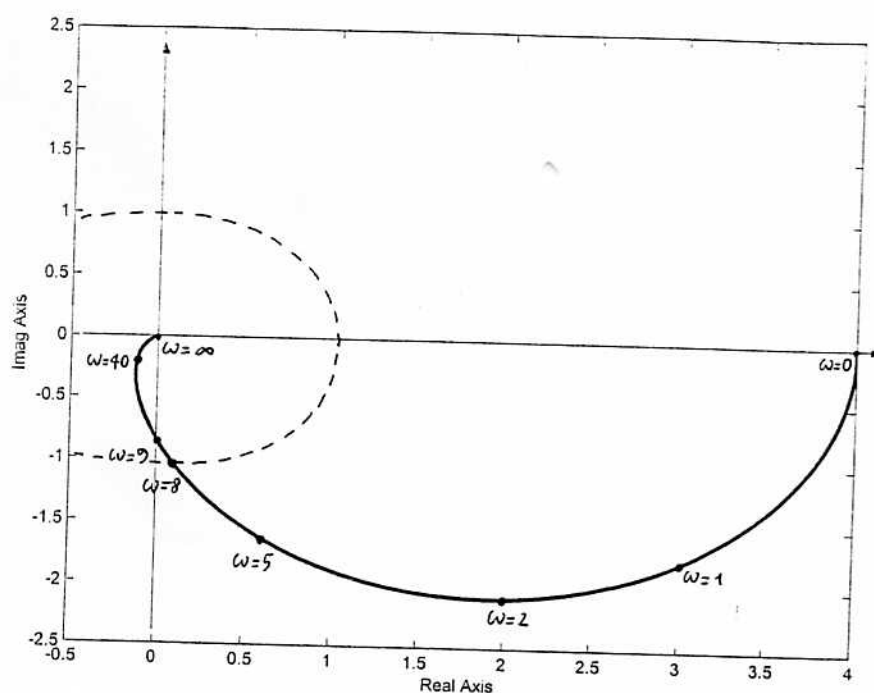
1.2 L'azione di controllo u viene erogata da un attuatore che va in saturazione al valore u_{sat} (vedi figura).



Si vuole che l'attuatore non vada in saturazione quando $y^\circ(t) = Y_{sca}(t)$ con $|Y| < 10$ e $d(t) = 0$. Si dimensioni l'attuatore, si determini cioè u_{sat} affinché ciò non accada (si scelga u_{sat} il più piccolo possibile).

$u_{sat} =$

2. Un sistema $G(s)$ ha 2 poli e nessun zero. Il suo diagramma di Nyquist e' rappresentato in figura.



Si risponda ai quesiti che seguono.

i) Si dica se il sistema e' asintoticamente stabile.

☐ SI ☐ NO

giustificazione:

ii) Si faccia una stima del valore del polo dominante del sistema.

polo dominante =

giustificazione:

iii) Si rappresenti la risposta allo scalino del sistema.

Si supponga ora di retroazionare il sistema come rappresentato in figura.



iv) Si dica se il sistema retroazionato e' asintoticamente stabile.

☐ SI ☐ NO

giustificazione:

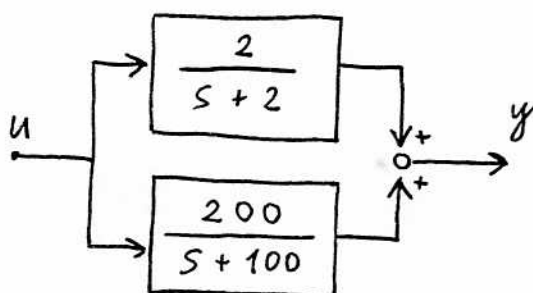
ii) Si faccia una stima del valore del polo dominante del sistema retroazionato.

polo dominante =

giustificazione:

iii) Si rappresenti la risposta allo scalino del sistema retroazionato.

3. In figura e' rappresentato un sistema ottenuto per interconnessione di due sistemi del primo ordine.



3.1 Si dica se \mathcal{P} e' asintoticamente stabile.

as. stabile: ☐ SI ☐ NO

3.2 Si ponga $u(t) = \sin(t)$. Si calcoli $y(0)$, $\dot{y}(0)$, $y(\infty)$.

$y(0) =$ $\dot{y}(0) =$ $y(\infty) =$

3.3 Si determini un approssimante di bassa frequenza del 1° ordine di \mathcal{P} .

apprssim. bassa frequenza =

3.4 Si tracci la risposta allo scalino dell'approssimante calcolato al punto precedente.

3.5 Si determini un approssimante del 1° ordine di \mathcal{P} attorno alla pulsazione $\omega=100$.

apprssim. attorno a $\omega=100$ =

4. 4.1 Si enunci il teorema della risposta in frequenza per sistemi lineari (A,b,c) .

4.2 Il teorema della risposta in frequenza acquista un particolare valore in relazione all'esistenza della teoria dello sviluppo di Fourier. Si spieghi la ragione di questo fatto.