

Fondamenti di Automatica A

7 Aprile 2004

COGNOME

NOME

MATRICOLA

ANNO DI CORSO ☐ 2° ☐ 3°

FIRMA

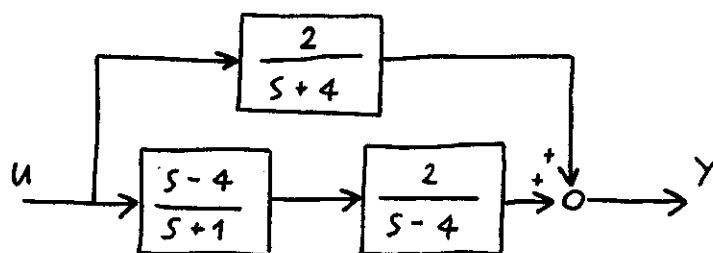
Controllare che il fascicolo sia costituito da 5 pagine compreso il frontespizio.

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 addizionali.

1. Si consideri lo schema a blocchi in figura dove ciascun blocco rappresenta un sistema del 1° ordine.



1.1 Si calcoli la funzione di trasferimento Y/U .

$\frac{Y}{U} =$

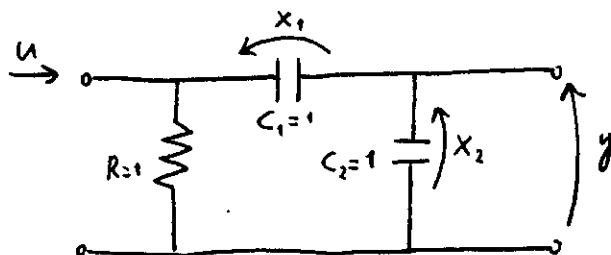
1.2 Si dica se il sistema complessivo e' asintoticamente stabile.

as. stabile: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
--

1.3 Si dica se il sistema complessivo e' stabilizzabile attraverso una retroazione fra y e u .

stabilizzabile: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

2. Si consideri la rete elettrica rappresentata in figura.



2.1 Si scrivano le equazioni in variabili di stato della rete.

equazioni rete:

2.1 Posto $u=0$, si dica se esiste una condizione iniziale delle tensioni sui due condensatori tale che le tensioni non tendano a zero asintoticamente.

esiste: ☐ SI ☐ NO

2.2 Si dica se e' possibile scegliere l'ingresso u in modo tale che, partendo da condizione iniziale nulla ($x_1(0)=0$, $x_2(0)=0$), la tensione x_1 si porti al valore 7.

possibile: ☐ SI ☐ NO

3. Un sistema lineare ed invariante viene alimentato con l'ingresso $u(t) = s_{ca}(t)$. Esso produce in uscita il segnale $y(t) = 2s_{ca}(t) - 2e^{-2t}$.

3.1 Si trovi la funzione di trasferimento del sistema.

$\frac{Y}{U} =$

3.2 Si dica se il sistema e' completamente osservabile.

compl. oss. <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NON SI PUO' DIRE

3.3. Posto $u(t) = \text{rampa}(t)$ (cioe' $y(t) = t$ per $t \geq 0$), si rappresenti graficamente l'andamento della corrispondente $y(t)$.

4. 4.1 In relazione al sistema $\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{b}u$, si dia una definizione di movimento di equilibrio.

4.2 Si supponga che la matrice \mathbf{A} sia 2×2 e che i suoi autovalori siano $\lambda_1 = -1$ e $\lambda_2 = 3$ e che il sistema sia alimentato con $u=1$. Si dica se il sistema ammette un movimento di equilibrio.