

Automatica

(Prof. Rocco)

Terza prova di recupero – **PARTE I**

Anno accademico 2001/2002

16 Settembre 2002

Cognome:.....

Nome:

Matricola:.....

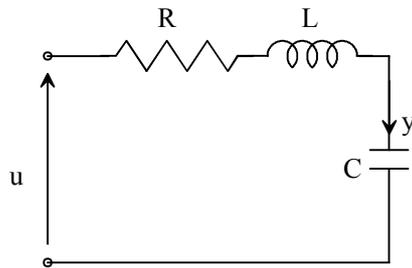
Firma:.....

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

Si consideri la rete elettrica riportata in figura:



1.1 Si scrivano le equazioni del sistema dinamico che descrive la rete elettrica.

1.2 Si ricavi la funzione di trasferimento dalla tensione u alla corrente y .

1.3 Posto $R=0$, $L=1$, $C=1$, si discuta la stabilità del sistema.

1.4 Sempre per $L=1$, $C=1$, e posto $u(t)=sca(t)$, si dica se esistono valori di R per cui il valore iniziale o il valore finale di y siano diversi da zero.

Esercizio 2

Si consideri il sistema dinamico di funzione di trasferimento:

$$G(s) = \frac{2s - 1}{s^3 + 3s^2 + 2s}$$

2.1 Si determinino il guadagno, il tipo e le costanti di tempo di $G(s)$.

2.2 Si determini l'espressione analitica della risposta di y all'impulso unitario in u .

2.3 Si dica, giustificando la risposta, se l'andamento ricavato al punto precedente è monotono.

Esercizio 3

Con riferimento ad un generico sistema dinamico non lineare:

$$\dot{x}(t) = f(x(t), u(t))$$

$$y(t) = g(x(t), u(t))$$

3.1 Si dia la definizione di stato di equilibrio.

3.2 Con riferimento quindi al sistema dinamico seguente:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = \log(x_1) + x_2 \\ \dot{x}_2 = x_1 x_2 u \\ y = x_2 \end{cases}$$

Si determini il punto di equilibrio corrispondente all'ingresso costante $u = \bar{u} = 1$.

3.3 Si determinino le equazioni del sistema linearizzato nell'intorno del precedente punto di equilibrio..

Firma:.....

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