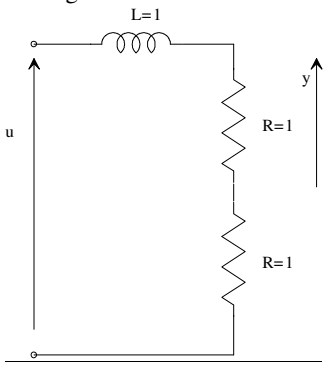
LIUC - Diploma Universitario in Ingegneria Logistica e della Produzione

Fondamenti di Automatica

Anno Accademico 2006-07 - Appello del 1 Marzo 2007

Esercizio 1

Con riferimento alla rete elettrica di figura:

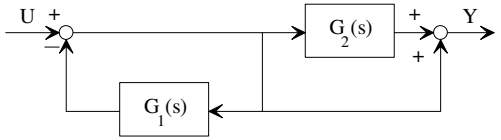


si dica di che ordine è il sistema che ne descrive la dinamica.

Si determini quindi l'espressione analitica ($y(t)$=...) della risposta di y allo scalino unitario in u.

Esercizio 2

Si determini la funzione di trasferimento da U a Y per il sistema dinamico descritto dal seguente schema a blocchi:



Si considerino ora i seguenti 4 casi:

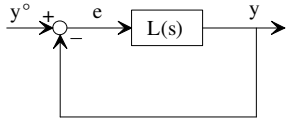
1) G_1 asintoticamente stabile, G_2 asintoticamente stabile;
2) G_1 asintoticamente stabile, G_2 instabile;
3) G_1 instabile, G_2 asintoticamente stabile;
4) G_1 instabile, G_2 instabile;

Per ciascuno di essi si dica se il sistema complessivo è:

A) Asintoticamente stabile
I) Instabile
N) Non si può concludere nulla

Esercizio 3

Si consideri il seguente sistema di controllo:



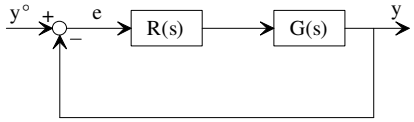
in cui:

$$L(s) = \frac{10}{s(1+0.02s)^2}.$$

a) si traccino i diagrammi di Bode asintotici del modulo e della fase della risposta in frequenza associata a L.
b) si tracci l'andamento qualitativo della risposta di y ad uno scalino unitario in $y°$.

Esercizio 4

Si consideri il seguente sistema di controllo:



dove:

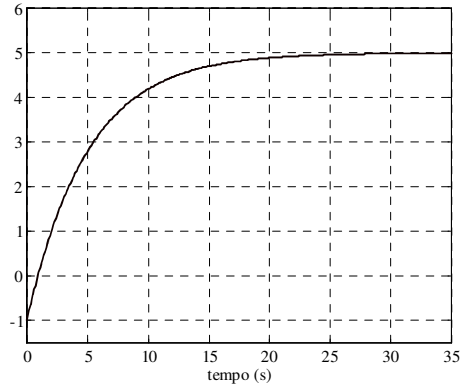
$$G(s) = \frac{10}{(1+s)(1+0.01s)} e^{-0.01s}, \quad R(s) = 10\frac{1+s}{1+5s}.$$

Si determinino:

a) l'errore a transitorio esaurito e_∞ quando $y°(t) = 2\mathrm{sca}(t)$
b) la pulsazione critica ω_c
c) il margine di fase φ_m

Esercizio 5

Un sistema dinamico presenta la risposta allo scalino unitario riportata in figura:



Si determini l'espressione della funzione di trasferimento del sistema.