

Esercizio 1

Con riferimento al seguente sistema dinamico non lineare:

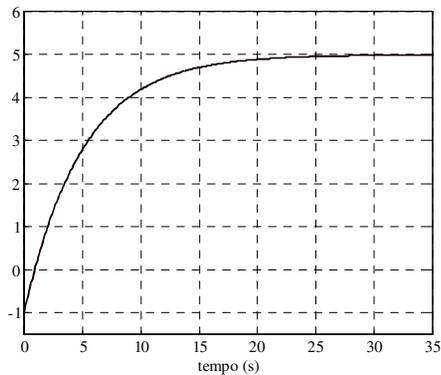
$$\begin{cases} \dot{x}_1 = \frac{x_1 x_2}{u} \\ \dot{x}_2 = x_1 - x_2 + u^2 \end{cases}$$

$$y = 3x_1$$

- si determinino i punti di equilibrio corrispondenti all'ingresso costante $u(t) = \bar{u} = 2$.
- si scrivano le equazioni del sistema linearizzato nell'intorno di uno dei punti di equilibrio determinati precedentemente.

Esercizio 2

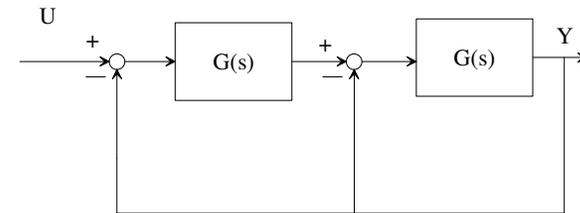
Un sistema dinamico presenta la risposta allo scalino unitario riportata in figura:



- Si determini l'espressione della funzione di trasferimento del sistema.
- Data una generica trasformata $Y(s)$, si enuncino i teoremi del valore iniziale e del valore finale.

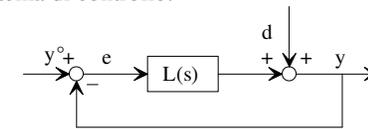
Esercizio 3

Si calcoli la funzione di trasferimento dall'ingresso u all'uscita y per il sistema dinamico descritto dal seguente schema a blocchi:



Esercizio 4

Si consideri il seguente sistema di controllo:



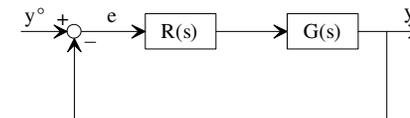
in cui:

$$L(s) = \frac{100}{s(1+0.001s)^2}$$

- Si tracci l'andamento asintotico di y in risposta ad uno scalino unitario in y^o ;
- Si determini il fattore di attenuazione sull'uscita y di un disturbo $d(t) = \sin(10t)$.

Esercizio 5

Si consideri il seguente sistema di controllo:



$$\text{in cui } G(s) = \frac{1-s}{1+s}, \quad R(s) = \frac{\mu_R}{s}$$

Si determini il valore di μ_R in modo tale che il margine di fase ϕ_m sia uguale a 30° .
Si determini quindi la pulsazione critica ω_c .