Compito di Fondamenti di Automatica 17.09.2002

Candidato: **N. Matricola:**

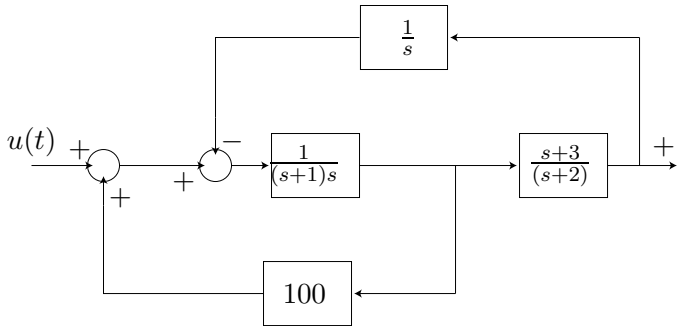
Esercizio 1-I

Sia dato il sistema lineare e tempo invariante

$$3\frac{d^3y(t)}{dt^3} + \frac{d^2y(t)}{dt^2} - 5\frac{dy(t)}{dt} + y(t) = u(t)$$

determinare la rappresentazione in variabili di stato che lega l'ingresso $u(t)$ con $\frac{d^2y(t)}{dt^2}$. Riportare qui di seguito le matric (A, B, C, D)

Esercizio 2-I



Determinare la funzione di trasferimento che lega la $u(t)$ alla $y(t)$.

$\frac{y(t)}{u(t)} =$

Esercizio 3-I

Sia dato il sistema

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = x_1^2(t) - x_2(t) + u(t) \\ \dot{x}_2(t) = \dfrac{x_1 + x_2}{x_1^2 + x_2^2} \end{cases}$$

determinare i punti di equilibrio quando $u(t) = 0$ e discutere la stabilità dei punti di qeuilibrio (riportando le matrici dei sistemi linearizzati).

Esercizio 1-II

Antitrasfomare la risposta all'impulso

$$G(z) = \frac{7z^3 - 13z^2 + z}{z^3 - 4z^2 + 5^z - 2}.$$

Esercizio 2-II

Tracciare il diagramma di Bode della seguente funzione di trasferimento

$$G(s) = \frac{(s-10)^2}{s(s-0.01)(s^2+2s+3)}.$$

Esercizio 3-II

Si consideri la funzione di trasferimento

$$G(s) = \frac{s^4 + 10s + 20}{(s-10)(s+2)(s^2+2s+1)}$$

calcolare la risposta del sistema per $t \to \infty$ del sistema quando in ingresso viene applicato il segnale $2\sin(100t)$.