

1. Para el sistema

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

$$y = [0 \quad 0 \quad 1] x + u$$

15 %

(a) Determinar estabilidad interna y estabilidad BIBO.

7 %

(b) ¿Cual es el valor asintótico de  $y(t)$  (a medida que  $t \rightarrow \infty$ ) para la entrada  $u(t) = \text{sen}(t)$ ?

8 %

(c) Responder al punto (b) pero ahora si la salida fuera en cambio

$$y = [1 \quad 0 \quad 0] x + u.$$

15 %

2. Obtener la función transferencia discreta  $G_d(z)$  de la discretización exacta, con período de muestreo  $T > 0$ , del sistema

$$G(s) = \frac{2}{s+2}.$$

25 %

3. Obtener una realización en espacio de estados del sistema descrito por la matriz transferencia

$$G(s) = \begin{bmatrix} \frac{s^2 + 3}{(s^2 + s)} & \frac{1}{s} \\ \frac{1}{(s+1)} & 0 \end{bmatrix}$$

4. Dado el sistema

$$\dot{x}_1 = -[1 + \cos(2x_2)] \frac{x_1}{2}$$

$$\dot{x}_2 = u$$

15 %

(a) Obtener el modelo incremental linealizado alrededor de la solución nominal dada por  $u(t) = 1$ ,  $x_1(0) = 0$ , y  $x_2(0) = 0$ .

8 %

(b) Analizar la estabilidad interna del modelo incremental linealizado.

7 %

(c) Tomando la primer variable de estado como salida, ¿es el modelo incremental linealizado BIBO estable? ¿Y si tomamos la segunda variable de estado como salida?