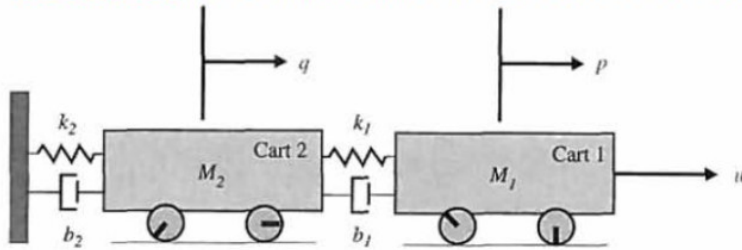


Problema: Recordando nuestro sistema de los carritos acoplados.



Estados:

$$\begin{aligned} x_1 &= p, & x_2 &= q \\ x_3 &= \dot{p}, & x_4 &= \dot{q} \end{aligned} \Rightarrow X = \begin{bmatrix} p \\ q \\ \dot{p} \\ \dot{q} \end{bmatrix}$$

Modelo:

Parámetros:

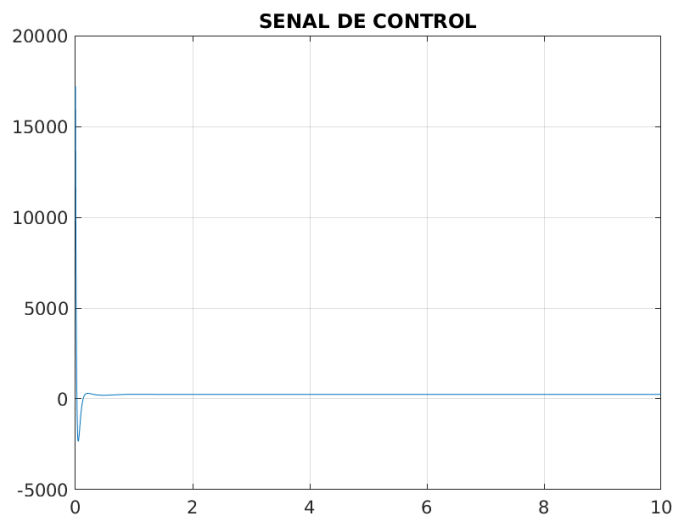
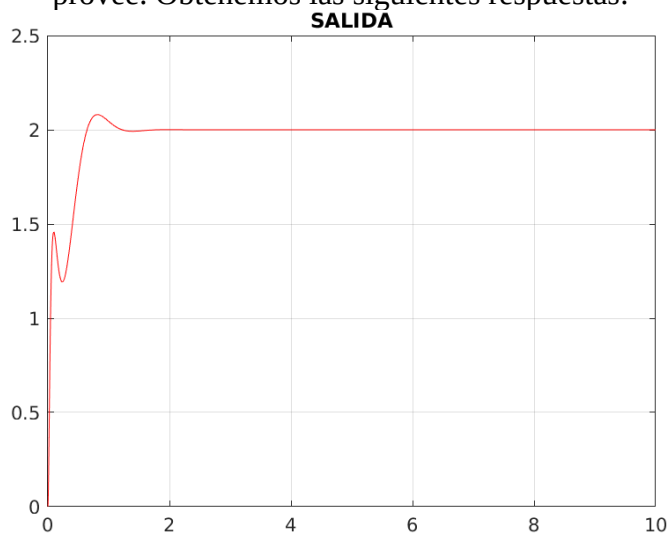
$$\begin{aligned} k_1 &= 150, & k_2 &= 700, & b_1 &= 15, \\ b_2 &= 30, & M_1 &= 5, & M_2 &= 20 \end{aligned}$$

$$\dot{X} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -\frac{k_1}{M_1} & \frac{k_1}{M_1} & -\frac{b_1}{M_1} & \frac{b_1}{M_1} \\ \frac{k_1}{M_2} & \frac{-k_1-k_2}{M_2} & \frac{b_1}{M_2} & \frac{-b_1-b_2}{M_2} \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \frac{1}{M_1} \\ 0 \end{bmatrix} u$$

$$Y = [1 \ 0 \ 0 \ 0] X$$

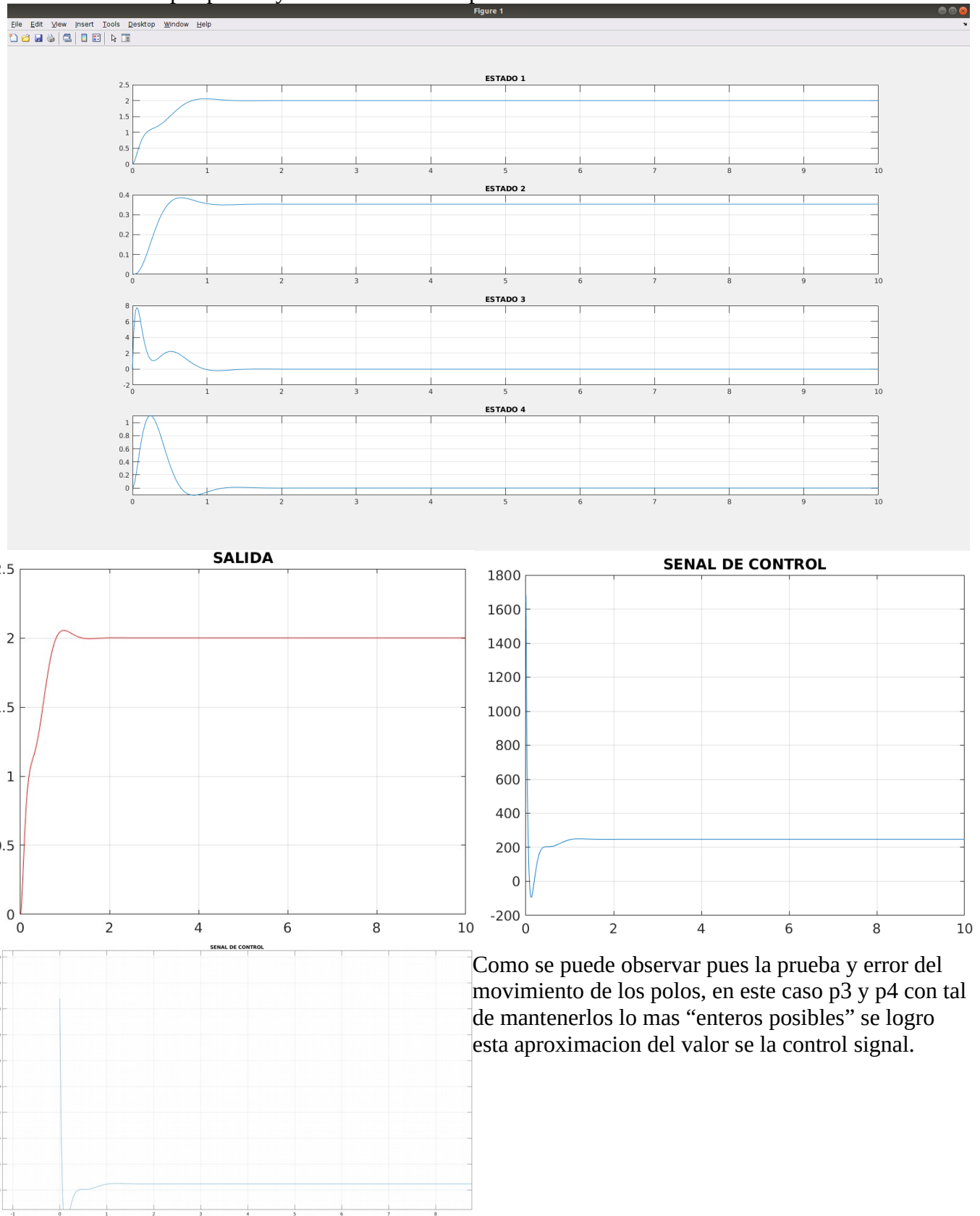
Diseñe un controlador que logre que la salida siga una referencia de $y_{ref}(t) = 2$ m

Utilizamos los parametros del problema original . Para esto analizamos el resultado que este nos provee. Obtenemos las siguientes respuestas:



De manera que en la tarea se pide que la Control Signal (mi compu no tiene la enie profe), esta no pase de las dos mis unidades. Esto la unicamenra que se puede lograr con este controlador es por medio de la prueba y error de los polos.

De dicha manera por prueba y error de mover los polos obtenemos:



Como se puede observar pues la prueba y error del movimiento de los polos, en este caso p_3 y p_4 con tal de mantenerlos lo mas “enteros posibles” se logro esta aproximacion del valor se la control signal.