

**Electrónica y Regulación Automática**  
Energéticos, Químicos, Materiales y Mecánicos  
(parte de Automática)

Examen final, 16-6-04

Problema 1 (6.5 puntos)

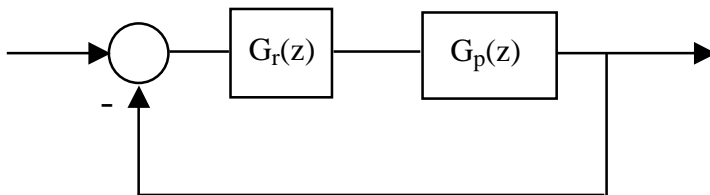
Un proceso tiene la función de transferencia siguiente:

$$G_p(z) = \frac{5}{(z - 0.7)^2}$$

Se pide:

1. Obtener la ecuación en diferencias que relaciona la entrada y la salida del proceso
2. Obtener la expresión analítica de la respuesta impulsional del proceso y dibujarla por puntos

Se coloca en serie con el proceso un regulador de función de transferencia  $G_r(z)$  y se realimenta el conjunto de la forma indicada en la figura:



Se pide:

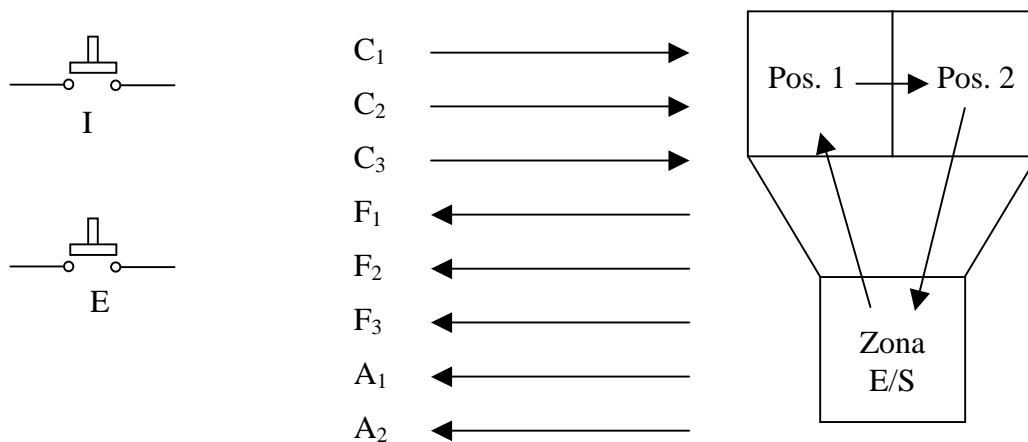
3. Para  $G_r = K$ , obtener el rango de valores de  $K$  que hacen estable el bucle
4. Obtener el regulador más sencillo (calculando el o los parámetros) que hace que el bucle tenga una  $M_p = 10\%$ . Para el sistema en cadena cerrada con el regulador calculado, obtener el error en régimen permanente y dibujar de forma aproximada su respuesta a escalón de  $-3$  unidades.
5. Obtener el tipo (no es necesario calcular el o los parámetros) del regulador más sencillo que hace que el bucle tenga un  $e_p < 1\%$

**Electrónica y Regulación Automática**  
Eléctricos, Energéticos, Químicos, Materiales y Mecánicos  
(parte de Automática)

Examen final, 16-6-04

Problema 2 (3.5 puntos)

Se desea realizar un controlador para un almacén de dos posiciones con organización FIFO.



El almacén dispone de dos variables  $A_1$  y  $A_2$  que indican si las respectivas posiciones están ocupadas ( $A_i = 1$ ) o libres ( $A_i = 0$ ).

El almacén está dotado de un sistema de transporte que se gobierna mediante las variables  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$ :

- $C_1=1$  para mover una pieza desde la zona de E/S (Entrada-Salida) hasta la posición 1
- $C_2=1$  para mover una pieza desde la posición 1 hasta la posición 2
- $C_3=1$  para mover una pieza desde la posición 2 hasta la zona de E/S

El sistema de transporte indica el final del correspondiente movimiento mediante las variables  $F_i = 1$ .

El operador dispone de dos pulsadores, de variables lógicas I y E. Cuando desea introducir una pieza en el almacén la deposita en la zona de E/S y pulsa I (si el almacén está lleno la pulsación se ignora). Cuando desea obtener una pieza en la zona de E/S, deja libre la zona de E/S y pulsa E (si el almacén está vacío la pulsación se ignora).

Si se pulsan simultáneamente I y E, ambas pulsaciones se ignoran.

El controlador debe de gestionar el almacén en forma FIFO (primero en entrar, primero en salir).

Obtener el graficet del controlador lógico correspondiente al comportamiento descrito.