

# 1. Control Digital

## 1.1. Matlab

Dada la función de transferencia del sistema  $G(s) = \frac{6,5}{s+7}$  y la del controlador que se le ha asignado:

$$D(s) = 3,35385 \cdot \frac{s + 14,9}{s}$$

- Elija un período de muestreo adecuado. Recuerde que el programa admite períodos entre 1ms y 54ms. Justifique en el siguiente espacio los cálculos necesarios.

- Obtenga el regulador equivalente discreto por tustin,  $D_1(z)$ .
- Obtenga el regulador equivalente discreto con un período 3 veces superior al ya calculado,  $D_2(z)$ . Si el nuevo período le sale mayor de 54ms, tome 54ms como período de muestreo.
- Anote a continuación las dos funciones de transferencia de los reguladores calculados:

$$D_1(z) = \qquad T_{m1} =$$

$$D_2(z) = \qquad T_{m2} =$$

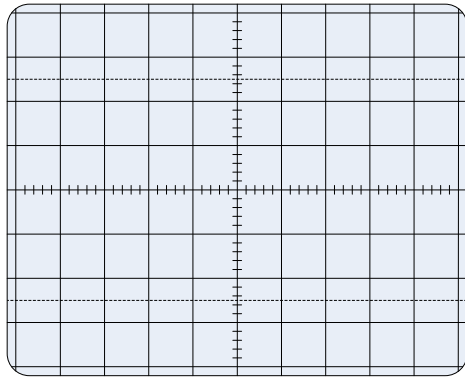
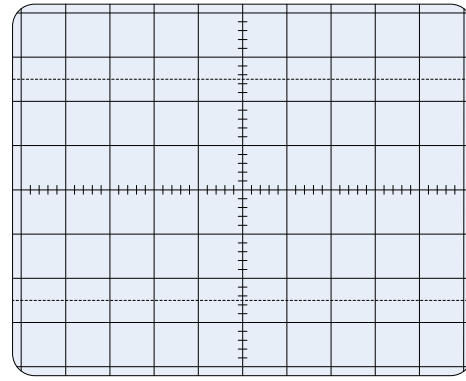
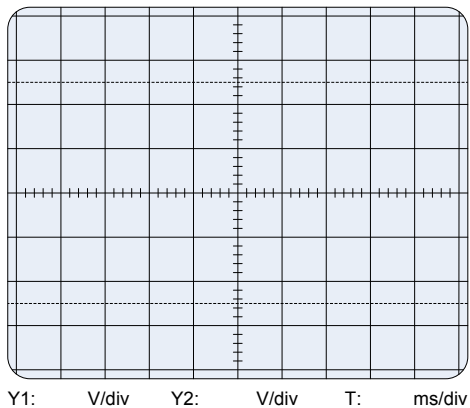
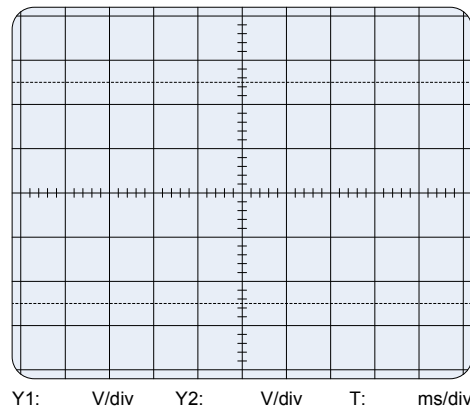
## 1.2. Sistema real

Procedimiento:

- Se conecta la señal de velocidad del motor al canal 0 de entrada de la tarjeta convertidora, asegurándose que las masas de la tarjeta de conexiones y del motor estén unidas.
- Se conecta el canal 0 de salida de la tarjeta a la entrada de control de motor.
- Se sitúan las sondas del osciloscopio en la entrada y la salida del convertidor para observar tanto la evolución del sistema como las órdenes que se le están dando.
- Se arranca el programa CDIGI (Inicio → Ejecutar → Examinar C:\ CDIGITAL\ CDIGI.EXE)
- El programa se maneja pulsando la tecla que aparece escrita delante de cada orden. Por ejemplo se pulsa la tecla [T] para modificar el período de muestreo. El orden del regulador indica el número de polos del controlador. En el proporcional será 0. Introduzca los coeficientes del numerador y del denominador. ¡Ojo! El coeficiente de mayor orden del denominador ( $a_0$ ) se supone siempre igual a 1, y no hay que introducirlo. Por lo tanto en un regulador proporcional sólo tiene que cambiar el numerador ( $b_0$ ) y en el denominador de un controlador de primer orden sólo necesita introducir el segundo coeficiente ( $a_1$ ).

Cuestiones:

- Empleando los siguientes controladores, represente la respuesta ante escalón del sistema de control digital, dibujando la evolución de la señal de velocidad y de la acción de control. Valide cada una de las graficas con el profesor.
  - $D_1(z)$  y  $D_2(z)$ .
  - Un regulador proporcional  $K=5$ , para  $T_{m1} = 0.0099s$ . y  $T_{m2} = 0.049s$ .

(a)  $D_1(z)$ (b)  $D_2(z)$ (c) Proporcional con  $T_{m1} = 0.0099$  s(d) Proporcional con  $T_{m2} = 0.049$  s

- Compare y comente los resultados.