

PRACTICA 5: Análisis de la respuesta de un sistema con Matlab

Objetivos:

- Implementar la función de transferencia de un sistema y analizar su respuesta a señales impulso y escalón con Matlab.

Conocimientos necesarios para realizar la práctica:

- De la materia teórica: conocer lo que es una función de transferencia y qué representa. Estar familiarizado con los parámetros y la respuesta en el tiempo de los sistemas de primer y segundo orden.
- De las prácticas anteriores: Manejo de la ventana de comandos de Matlab y las funciones elementales para la creación de variables.

Guión de la práctica:

1. Practicar la construcción de funciones de transferencia en Matlab: Recurrir a los apartados 5 y 6 (pag. 4) y al “Ejemplo 1” (pag. 11) del Manual de Matlab y Simulink: <http://isa.uniovi.es/docencia/raeutig/matlabysimulink.pdf>, para familiarizarse con el manejo de funciones de transferencia y la obtención de la respuesta de un sistema.

2. Construir una función de transferencia: sustituir los dígitos ABCDEFGH con los números de su D.N.I., ajustados a la derecha y rellenando con un cero por la izquierda si es necesario:

DNI : . .
 -- -- -- --
 AB CDE FGH

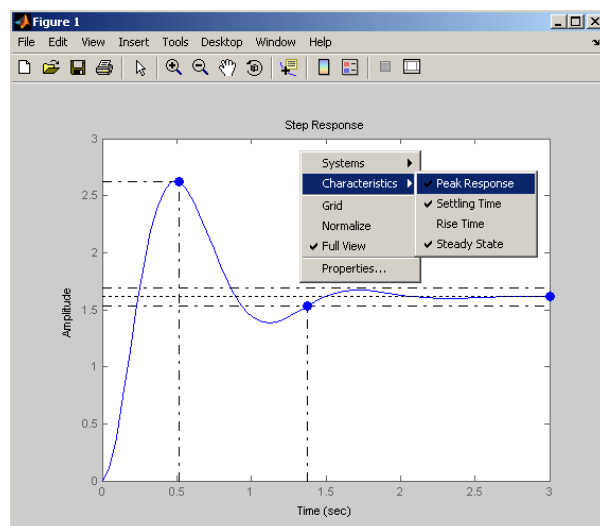
$$G(s) = \frac{1\underline{A}B*s+2\underline{C}D}{s^3+1\underline{E}*s^2+5\underline{F}*s+1\underline{G}H}$$

Por ejemplo:

DNI : 09.345.678
 -- -- -- --
 AB CDE FGH

$$G(s) = \frac{109*s+234}{s^3+15*s^2+56*s+178}$$

3. Obtener los ceros y polos del sistema G(s): utilizar la función “pzmap” para obtener el valor numérico de los ceros y polos de G(s).



4. Obtener la respuesta ante un impulso: utilizar la función “impulse” para obtener la respuesta y determinar los valores máximo y final de la respuesta, así como los instantes en los que se producen el pico máximo y la entrada en régimen permanente.

5. Obtener la respuesta ante un escalón: utilizar la función “step” para obtener la respuesta y determinar los valores de sobreoscilación y régimen permanente de la respuesta, así como los instantes en los que se producen el pico de sobreoscilación y la entrada en régimen permanente.

Importante: utilizar el menú desplegable que se abre al pulsar el botón derecho del ratón sobre los gráficos de las respuestas para visualizar las “características” de las mismas (ver figura). Usar el menú “**Properties->Options**” del mismo menú desplegable para que se considere el régimen permanente en el $\pm 5\%$ del valor final (en lugar del $\pm 2\%$ que es lo que toma por defecto Matlab).