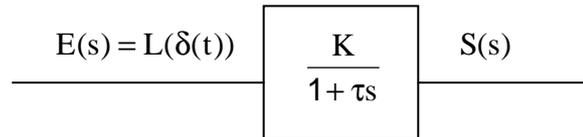


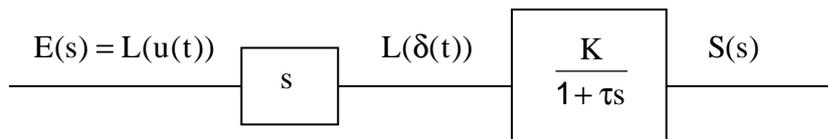
Notas práctica 1

Programa ejemplo

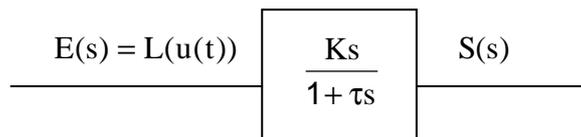
Se estudia la respuesta al impulso de un sistema de primer orden:



La respuesta obtenida es equivalente a considerar como entrada el escalón unitario y derivarlo para obtener el impulso:



El diagrama de bloques del nuevo sistema es el siguiente:



Un polinomio genérico en s , $P_n(s) = a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1 s + a_0$, se expresa en Matlab mediante el siguiente vector: $P = [a_n \ a_{n-1} \ \dots \ a_1 \ a_0]$

Por ejemplo: $P_n(s) = 3s^3 + 2s + 5$ se expresaría como $P = [3 \ 0 \ 2 \ 5]$

Diagrama de Bode

El diagrama de Bode se utiliza para estudiar la respuesta frecuencial en régimen permanente de un sistema ante una entrada $R(t) = R \sin(\omega t)$.

La salida en régimen permanente, $Y(t)$, viene expresada por la siguiente función:

$$Y(t) = R|G(j\omega)|\text{sen}(\omega t + \varphi(\omega))$$

donde $G(j\omega)$ es la función de transferencia del sistema, $G(s)$, evaluada en $s=j\omega$.

El término $|G(j\omega)|$ se denomina ganancia y $\varphi(\omega)$ desfase.

El diagrama de Bode consiste en dos gráficas donde se representan el módulo ($20\log_{10}(|G(j\omega)|)$) y el desfase, $\varphi(\omega)$, en función de la frecuencia ω .

Para calcular las funciones a utilizar en el diagrama de Bode mediante Matlab se utilizará la función “bode”:

$$[\text{ganancia,desfase}]=\text{bode}(\text{num,den},\omega)$$

donde ω es un vector de n frecuencias, espaciadas logarítmicamente entre las frecuencias 10^{d1} y 10^{d2} , calculado mediante la instrucción “logspace”:

$$\omega=\text{logspace}(d1,d2,n)$$

Diagrama de Nyquist

Sirve para estudiar la estabilidad de un sistema, permitiendo analizar si existen polos positivos en la función de transferencia en bucle cerrado.

Este diagrama se dibuja sobre el plano complejo. La función de Matlab “Nyquist” proporciona los pares de valores reales e imaginarios de la gráfica:

$$[\text{Re,Im}]=\text{Nyquist}(\text{num,den},\omega)$$

Utilización del help de MATLAB

Utiliza el comando **help** de MATLAB para comprender el comportamiento de los comandos o funciones utilizados en tu código. Busca maneras de mejorar las visualizaciones.

Por ejemplo, para representar varias funciones en una sola gráfica puedes utilizar **plot**(t1,yc1,t2,yc2,t3,yc3, ...), si quieres tener varias gráficas a la vez utiliza el comando **subplot**(numfilas, numcolumnas, posición de la gráfica), si quieres una gráfica con escala logarítmica en el eje x utiliza **semilogx**(w,y), para decidir el rango de los ejes a visualizar utiliza **axis**(xi,xf,yi,yf), etc.