**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Laboratorio de sistemas de control aplicados**

**I PAO 2021**

***Práctica # 3: Análisis transiente de sistemas dinámicos***

Nombre: Paralelo:

**Objetivos:**

*Objetivo General*

Analizar las características presentes en respuestas de sistemas en función del tiempo a través de comandos de MATLAB®.

*Objetivos Específicos*

* Obtener gráficas de las respuestas en el tiempo de sistemas, a partir de la ubicación de polos y ceros de sistemas de primer y segundo orden ante una entrada de tipo escalón, usando MATLAB®.
* Analizar el impacto de los polos y ceros en las respuestas de sistemas, en base al análisis transitorio y ubicación de estos en el plano S.
* Realizar análisis comparativo de rapidez, nivel de sobresalto, frecuencia natural del sistema, entre otros, de las repuestas obtenidas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ejercicio 1** | |
| Respuestas sobreamortiguadas ( incluya valores de K usados en las gráficas y active características) | |
|  | |
| Respuestas subamortiguadas ( incluya valores de K usados en las gráficas y active características) | |
|  | |
| Cálculo de valores de coeficiente de amortiguamiento y frecuencia de oscilación amortiguada para cada respuesta subamortiguada. | |
|  | |
| Comparación cualitativa de valores de coeficiente de amortiguamiento.  (Describa como dichos valores afectan a la rapidez de respuesta del sistema y valores máximos de este.) | Respuesta |
| Comparación cualitativa de valores de frecuencia natural no amortiguada.  (Describa como dichos valores afectan a la rapidez de respuesta del sistema y valores máximos de este.) | Respuesta |
| **Análisis de resultados** | |
| Respuesta | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ejercicio 2** | |
| Valor de K usado: | |
| Funciones de transferencia ingresadas:  1.  2.  3.  4.  5. | |
| Respuesta escalón de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| Gráficas de polos y ceros de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| 1. Determine el valor de los polos de cada función de transferencia | Respuesta |
| 1. ¿ Qué sistema se demora más en estabilizarse?¿ Qué sistema se demora menos en estabilizarse? | |
| Respuesta | |
| Valor de constante de tiempo usada: | |
| Valores de K usados: | |
| Funciones de transferencia ingresadas:  1.  2.  3.  4.  5. | |
| Respuesta escalón de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| Gráficas de polos y ceros de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| 1. ¿En qué son similares las respuestas obtenidas? ¿Por qué? | |
| Respuesta | |
| 1. ¿En qué son diferentes las respuestas obtenidas? ¿Por qué? | |
| Respuesta | |
| **Análisis de resultados** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ejercicio 3** | |
| Valor de K usado: | |
| Valor de frecuencia natural usada: | |
| Funciones de transferencia ingresadas:  1.  2.  3.  4.  5. | |
| Respuesta escalón de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| Gráficas de polos y ceros de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| 1. Determine el valor de los polos de cada función de transferencia | Respuesta |
| 1. ¿ Qué contorno se forma en el plano s para diferentes funciones de transferencia con misma frecuencia natural no amortiguada? | |
| Respuesta | |
| 1. ¿ Cómo afecta el coeficiente de amortiguamiento al valor pico de las funciones ingresadas?¿Qué tipo de respuesta es la observada en cada caso? | |
| Respuesta | |
| Valor de coeficiente de amortiguamiento usado: | |
| Valor de K usado: | |
| Funciones de transferencia ingresadas:  1.  2.  3.  4.  5. | |
| Respuesta escalón de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| Gráficas de polos y ceros de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| 1. ¿Qué tienen en común las respuestas escalón obtenidas en este ejercicio? | |
| Respuesta | |
| 1. ¿A qué tipo de respuesta corresponden las gráficas obtenidas? | |
| Respuesta | |
| 1. ¿Qué contorno se forma en el plano s para diferentes funciones de transferencia con el mismo coeficiente de amortiguamiento? | |
| Respuesta | |
| 1. ¿Cómo cambia el contorno si se repite el experimento con un valor mayor o un valor menor de coeficiente de amortiguamiento? | |
| Respuesta | |
| Valores de coeficiente de amortiguamiento usados: | |
|  | |
| Valor de K usado: | |
| Funciones de transferencia ingresadas:  1.  2.  3.  4.  5. | |
| Respuesta escalón de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| Gráficas de polos y ceros de las 5 funciones de transferencia | |
|  | |
| ¿Qué contorno se forma en el plano s para diferentes funciones de transferencia con la misma constante de tiempo? | |
| Respuesta | |
| ¿Qué es similar en las respuestas escalón obtenidas? | |
| Respuesta | |
| ¿A qué tipo de respuesta corresponde cada caso? | |
| Respuesta | |
| **Análisis de resultados** | |
|  | |

**NOTA:** De ser necesario más espacio para las gráficas, aumente el tamaño de los campos proporcionado en el presente formato.

**Conclusiones y Recomendaciones**

**Código utilizado**