**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Laboratorio de Sistemas de Control**

**I PAO 2020**

***Trabajo Autónomo # 4: Introducción a “Control System Designer” (sisotool)***

Nombre: Paralelo:

**Objetivos:**

*Objetivo General*

Al finalizar esta sesión el estudiante estará en capacidad de diseñar controladores proporcionales utilizando la herramienta sisotool de MATLAB***®*** como apoyo en el estudio de la trayectoria de las raíces de un sistema.

*Objetivos Específicos*

* Examinar la interfaz y opciones de sisotool a través de ejercicios sencillos.
* Diferenciar simbología de polos de lazo cerrado y lazo abierto del sistema para estudiar los efectos de estos en el diseño de controladores y viceversa.
* Diseñar controladores que cumplan con los requerimientos establecidos en el presente trabajo haciendo uso de sisotool.
* Comprobar el funcionamiento de los controladores diseñados a través de simulaciones en Simulink.

**Procedimiento (50 puntos)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parte 1** | | | |
| 1. Ingreso de la función de transferencia | | | Pegue la captura de pantalla del código y resultado. |
| 2. Llamado del comando sisotool | | | Pegue la captura de pantalla del código. |
| 3.1 Respuesta inicial ante entrada escalón (mostrar características) | | | |
|  | | | |
| 3.2 Lugar geométrico de las raíces inicial. | | | |
|  | | | |
| 4.1 Polos de lazo abierto (Indique también el color) | | |  |
| 4.2 Polos de lazo cerrado (Indique también el color) | | |  |
| 5.1 Respuesta ante entrada escalón para C=10 (mostrar características) | | | |
|  | | | |
| 5.1 Lugar geométrico de las raíces para C=10. | | | |
|  | | | |
| 5.2 Polos de lazo cerrado para C=10  (Indique también el color) | | |  |
| 6.1 ¿Se ven afectados los polos de lazo abierto al realizar el cambio de C=1 a C=10? | | | |
|  | | | |
| 6.2 ¿Se ven afectados los polos de lazo cerrado al realizar el cambio de C=1 a C=10? | | | |
|  | | | |
| 6.3 ¿Se ve afectado el error de estado estacionario al realizar el cambio de C=1 a C=10? ¿Por qué? | | | |
|  | | | |
| 6.4 Si C=50, ¿cómo se ve afectado el error de estado estacionario? ¿Por qué? | | | |
|  | | | |
| 7.1 Valor de C para que el sistema sea críticamente estable | | |  |
| 7.2 Respuesta ante entrada escalón para el valor de C encontrado (mostrar características) | | | |
|  | | | |
| 7.3 Lugar geométrico de las raíces para el valor de C encontrado. | | | |
|  | | | |
| 8.1 Valor de C para que el sistema tenga dos polos reales repetidos | | |  |
| 8.2 Respuesta ante entrada escalón para el valor de C encontrado (mostrar características) | | | |
|  | | | |
| 8.3 Lugar geométrico de las raíces para el valor de C encontrado. | | | |
|  | | | |
| **Parte 2** | | | | |
| 1. Ingreso de la función de transferencia | |  | | |
| 1.1 Respuesta inicial ante una entrada escalón (mostrar características) | | | | |
|  | | | | |
| 1.2. Lugar geométrico de las raíces inicial | | | | |
|  | | | | |
| 2.1 Valor de C para el controlador 1 | |  | | |
| 2.1. Respuesta ante entrada escalón para el valor de C encontrado (mostrar características) | | | | |
|  | | | | |
| 2.1. Lugar geométrico de las raíces para el valor de C encontrado. | | | | |
|  | | | | |
| 2.1. Señal de control del controlador 1 | | | | |
|  | | | | |
| 2.2. Valor de C para el controlador 2 |  | | | |
| 2.2 Respuesta ante entrada escalón para el valor de C encontrado (mostrar características) | | | | |
|  | | | | |

|  |
| --- |
| 2.2. Lugar geométrico de las raíces para el valor de C encontrado |
|  |
| 2.2. Señal de control del controlador 2 |
|  |
| 4. Diagrama de bloques utilizado para las simulaciones |
|  |
| Gráfica de entrada y salida del sistema vs. tiempo para el controlador 1 |
| Incluya marquillas en puntos de interés para estimación de índices de desempeño. |
| Sobrenivel porcentual obtenido: |
| Gráfica de entrada y salida del sistema vs. tiempo para el controlador 2 |
| Incluya marquillas en puntos de interés para estimación de índices de desempeño. |
| Error de estado estacionario y tiempo de estabilización obtenidos: |

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

**Conclusiones y Recomendaciones (30 puntos)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sección | Puntaje | Observación |
| Procedimiento | /50 puntos | Debe incluir captura de pantalla del código utilizado y del resultado obtenido para cada recuadro del formato o contestar lo solicitado.  Las imágenes deben ser claras y mostrar los puntos de interés según sea necesario. |
| Adjuntar archivos (script y modelo) | /20 puntos | Debe incluir su nombre al principio del script, así como comentarios acerca del código utilizado.  Todos los bloques deben estar parametrizados, es decir que deben estar en términos de variables definidas en el Script y cargadas en el Workspace; verifique que sea compatible con MATLAB 2016b. |
| Conclusiones y Recomendaciones | /30 puntos | Debe incluir al menos dos conclusiones y una recomendación. |