Tarea#2

Curso: Control Automático

Alumno:

Alejandro Rodríguez Sáenz

II Cuatrimestre, 2018

Dada la siguiente función:

$$\frac{3}{S^2 + 2S + 1}$$

Encontrar lo siguiente:

- Función de transferencia para un diagrama con lazo de retroalimentación.
- Obtener el valor de ς y ω.
- Obtener los ceros y polos.

Procedimiento:

<u>Función de transferencia</u>

1. Para encontrar la función de transferencia se utiliza la fórmula de retroalimentación.

$$F(S) = \frac{G(x)}{1+G(x)*f(x)}$$

2. Ya que para este caso el bloque de retroalimentación es igual a 1, la formula se simplifica de la siguiente manera.

$$F(S) = \frac{G(x)}{1 + G(x)}$$

3. En donde la ecuación original es considerada G(x); por lo que esta es reemplazada en la fórmula de retroalimentación.

$$F(S) = \frac{\frac{3}{S^2 + 2S + 1}}{1 + \frac{3}{S^2 + 2S + 1}}$$

4. Se simplifica la ecuación obteniendo el siguiente resultado.

$$F(S) = \frac{3}{S^2 + 2S + 4}$$

5. **El resultado obtenido anteriormente es la función de transferencia solicitada por el ejercicio.**

Valores de ς y ω.

1. Para encontrar los valores de ς y ω se utilizara la siguiente formula.

   $$F(S) = \frac{K\omega^2}{S^2 + 2\varsigma\omega S + \omega^2}$$

   En donde:
   - K: Ganancia
   - Ω: frecuencia
   - *ς:* coeficiente

2. Se compara la ecuación de transferencia con esta fórmula para obtener los valores de las variables.

   $$\frac{K\omega^2}{S^2 + 2\varsigma\omega S + \omega^2} = \frac{3}{S^2 + 2S + 4}$$

   De esto se obtiene:

   - ω = 2
   - K = ¾ = 0.75
   - ς = ½ = 0.5

Ceros y Polos.

1. Para el cálculos de los ceros se calculan las raíces del numerados, en este caso al ser una constante **el sistema no posee ceros finitos.**
2. Para el cálculo de los polos se calculan las raíces del denominador, al ser cuadrática se aplica la formula general.

   - Ecuación:
     $S^2 + 2S + 4 = 0$

   - Discriminante:

     $\underline{\Delta} = b^2 - 4ac$

     $\underline{\Delta} = -12$

- Formula General:

$$S = \frac{-2 \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$S = \frac{-2 \pm \sqrt{-12}}{2}$$

$$S1 = -1 + i\sqrt{3}$$

$$S2 = -1 - i\sqrt{3}$$

3. **Los resultados S1 y S2 corresponden a los polos del sistema.**