



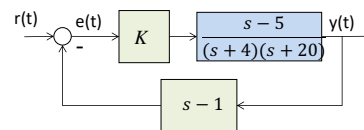
Grado: Ingeniería Electrónica de Comunicaciones
Asignatura: Control de Sistemas
Profesor: Eva Besada Portas
Curso: 2020/21

Hoja de Ejercicios 3

Estabilidad

E.1: Dado el sistema de la figura calcular

- El lugar de las raíces
- El rango de K para el que el sistema es estable
- El valor de K para que la sobreelongación sea menor que el 0.5 % y el tiempo de asentamiento $t_s < 2$ seg.
- El valor de K para que el margen de estabilidad absoluta sea de $\sigma = -1$.



E.2: Representar el lugar de las raíces del sistema en lazo cerrado $G_{LC}(s) = \frac{KG(s)}{1+KG(s)}$ cuando $G(s) = \frac{s-5}{(s+8)(s^2+8s+164)}$.

- Calcular el valor de K que asegura la estabilidad.
- Calcular el valor de K que hace que los polos dominantes tengan una $\zeta = 0,3$. Calcular las raíces correspondientes.
- Calcular el valor de K que hace que los polos dominantes tengan una $w_n = 15$ rad/s. Calcular las raíces correspondientes.
- Calcular el valor de K que hace que el sistema tenga, para una entrada escalón, una sobreelongación menor que el 50 % y un tiempo de asentamiento inferior a 5 segundos. Comprobar que se cumplen dichas condiciones gráficamente.

E.3: Representar el lugar de las raíces del sistema en lazo cerrado $G_{LC}(s) = \frac{KG(s)}{1+KG(s)}$ cuando $G(s) = \frac{(s+4)(s+5)}{(s-10)(s-3)}$.

- Calcular el valor de K que asegura la estabilidad.

- Calcular el valor de K que hace que los polos dominantes tengan una $\zeta = 0,7$. Calcular las raíces correspondientes.
- Calcular el valor de K que hace que los polos dominantes tengan una $w_n = 4$ rad/s. Calcular las raíces correspondientes.
- Calcular el valor de K que hace que el sistema tenga, para una entrada escalón, una sobreelongación menor que el 50 % y un tiempo de asentamiento inferior a 6 segundos. Comprobar que se cumplen dichas condiciones gráficamente.

E.4: Representar el lugar de las raíces de $G(s)H(s) = \frac{K(s+5)}{s^2}$ y determinar sobre el mismo la estabilidad del sistema para diferentes valores de K .

E.5: Dado el sistema en lazo abierto $G(z) = \frac{K(z+0,8)}{(z-0,2)(z^2-0,6z+0,59)}$ representar su lugar de las raíces, analizar la estabilidad y caracterizar el comportamiento en lazo cerrado de las diferentes secciones del lugar de las raíces.

E.6: Calcular el lugar de las raíces de $G(s)H(s) = \frac{K(s-2)(s-3)}{(s-0,5)(s+20)}$ y el valor de K para que el margen de estabilidad absoluta sea $\sigma = -0,5$.

E.7: Calcular el lugar de las raíces de la planta $G(s) = \frac{Ks}{(s+5)^3}$ realimentada unitariamente. Determinar sobre dicho lugar diferentes restricciones sobre la respuesta a la entrada escalón (tiempo de asentamiento, tiempo de pico, sobre-elongación).

E.8: Calcular el lugar de las raíces de la planta $G(s) = \frac{K(s^2+4s+5)}{(s+5)(s+10)}$ realimentada unitariamente. Determinar sobre dicho lugar diferentes restricciones sobre la respuesta a la entrada escalón (tiempo de asentamiento, tiempo de pico, sobre-elongación).

