

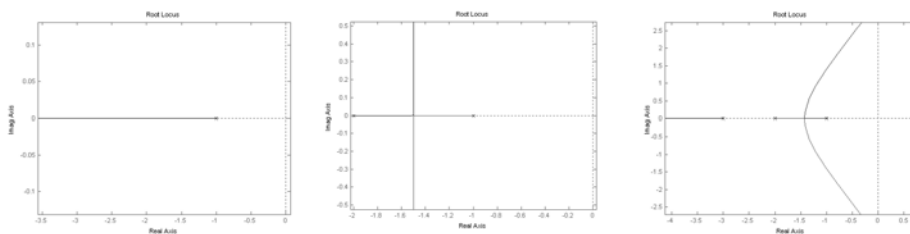
Diseño de Controladores con LGR

- Se realiza a partir de la especificación de ξ y ω_n para un par de polos dominantes.
- Efecto de añadir polos y ceros en la función de transferencia de lazo abierto.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de Controladores con LGR

- Efecto de la adición de polos

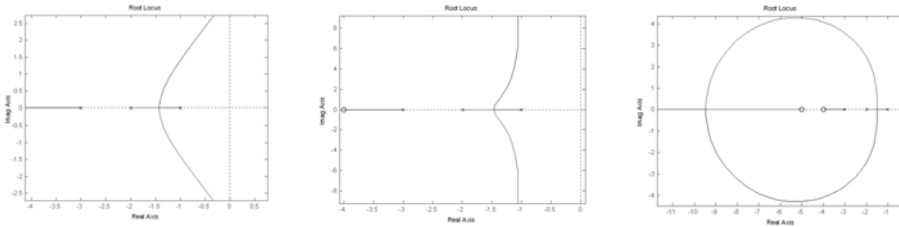


- El LGR se mueve a la derecha, disminuyendo la estabilidad relativa y aumentando el tiempo de estabilización.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de Controladores con LGR

- Efecto de la adición de ceros



- El LGR se mueve a la izquierda, el sistema se vuelve más estable y disminuye el tiempo de estabilización.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un Controladores de Adelanto utilizando LGR

- 1) Trace el LGR del sistema no compensado, ubicando los polos dominantes deseados del sistema.
- 2) Determine el ángulo deseado del sistema compensado en base a las especificaciones del problema. A continuación determine el ángulo ϕ necesario para que el sistema no compensado cumpla con las especificaciones de diseño.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de adelanto utilizando LGR

3) Fijando entonces el compensador de adelanto como

$$G_C(s) = K_c \alpha \frac{Ts + 1}{\alpha Ts + 1}$$

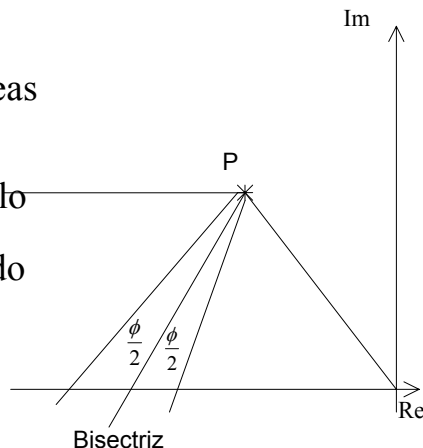
4) Luego, corresponde fijar la posición del polo y del cero del controlador. Para esto, se fija una línea que parta desde el origen hasta el punto P, el cual corresponde a la posición del polo deseado, y desde éste se traza una línea horizontal en sentido negativo.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de adelanto utilizando LGR

5) Se dibuja la bisectriz del ángulo formado por las líneas trazadas anteriormente. De modo que a cada lado de la bisectriz se agrega un ángulo cuya medida será igual a la mitad del ángulo ϕ calculado antes.

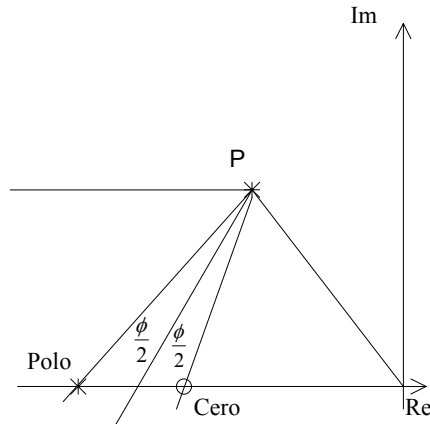
(Existen otras soluciones también)



D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de adelanto utilizando LGR

- 6) Luego, los puntos del eje real que se intersectan con las líneas de los ángulos corresponderán a la posición de polo y del cero del controlador de adelanto. Con esto se hará cumplir la condición de ángulo del LGR.



D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de Controlador de Adelanto utilizando LGR

- 7) Entonces el valor del polo permitirá calcular T , mientras que con el cero y T se podrá calcular α .
- 8) Finalmente, para calcular el valor de K en la red de adelanto, se usará la condición de magnitud del LGR, donde que el módulo del sistema controlado deberá ser igual a 1.

$$\left| K\alpha \frac{1+Ts}{\alpha Ts+1} \right| G(s) \Big|_P = 1$$

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de atraso utilizando el método de LGR.

- 1) Trace el LGR para el sistema no compensado $G(s)$ con las especificaciones de respuesta transitoria, ubique los polos dominantes del LGR.

- 2) Compensador $G_c(s) = K_c \beta \frac{T_s + 1}{\beta T_s + 1}$

Calcule $G_c(s)G(s)$

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de atraso utilizando LGR

- 3) Calcule la constante de error estático especificada.
- 4) Determine la magnitud de aumento del coeficiente de error estático para satisfacer requerimientos.
- 5) Determine el polo y el cero del $G_c(s)$ que produce el aumento necesario del coeficiente de error estático, sin alterar mucho el LGR.

D.Saez. Arch11. EL42D Control de Sistemas. U. de Chile

Diseño de un controlador de atraso utilizando LGR

- 6) Trace un nuevo LGR para el sistema compensado.
Ubique los polos dominantes el lazo abierto.
- 7) Ajuste la ganancia K_c del compensador partiendo de la condición de magnitud tal que los polos dominantes del lazo cerrado queden en las ubicaciones deseadas.