



Profesor

John Alexander Cortés Romero, PhD.

Reto 6: Diseño en frecuencia

Para la realización del reto se debe tener en cuenta el esquema de control de la Figura 1.

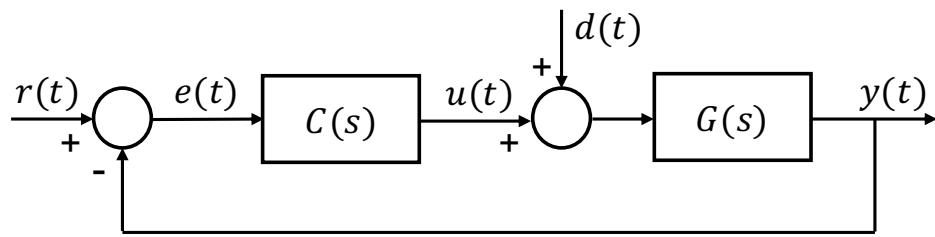


Figure 1: Sistema de control genérico.

- $r(t)$: Referencia.
- $e(t)$: Error.
- $u(t)$: Señal de control.
- $y(t)$: Respuesta del sistema.
- $d(t)$: Perturbación

1. (Vale 20%) Encuentre cuatro funciones de transferencia diferentes que tengan el siguiente diagrama de Bode en magnitud

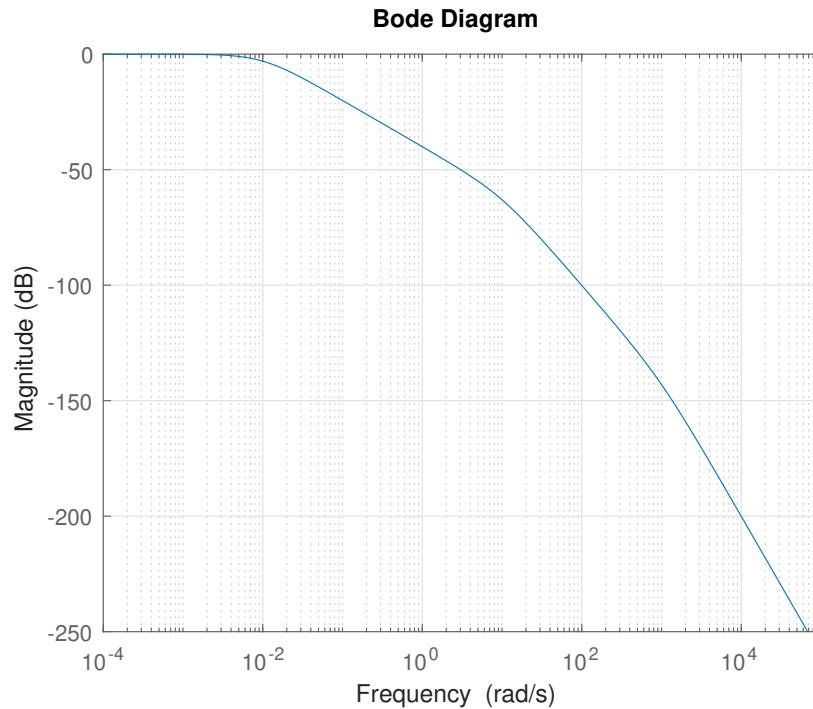


Figure 2: Diagrama de Bode en magnitud.

2. (Vale 15%) Explique las dificultades que representan los diseños y las implementaciones de los compensadores en atraso y adelanto, explicar bajo las condiciones que no es recomendable implementarlos. Adicionalmente mencione las ventajas de cada uno de los compensadores. Finalmente, concluya el porqué un compensador adelanto-atraso puede tener desventajas frente a las redes de adelanto y atraso de manera independiente.
3. (Vale 35%) Considere la planta que viene dada por:

$$G(s) = \frac{1}{s(s + 0.8)}$$

- a. Diseñe un compensador en adelanto que permita un margen de fase igual 45° y margen de ganancia mayor a $10dB$, adicionalmente un error de velocidad igual al 6%.
 - b. Diseñe un compensador en atraso que permita un margen de fase igual 45° y margen de ganancia mayor a $10dB$, adicionalmente un error de velocidad igual al 6%.
 - c. Compare la respuesta al paso de los compensadores diseñados en a. y b y concluya teniendo en cuenta las características de los compensadores.
4. (Vale 30%) Considere la planta que viene dada por:

$$G(s) = \frac{1}{s(s + 0.2)}$$



Diseñe un compensador en adelanto-atraso que permita un margen de fase mayor a 50° (el compensador en adelanto debe aportar permitir que el sistema llegue a 20° aproximadamente) y un margen de ganancia mayor o igual a $5dB$, considerando un error de velocidad del 5%.