

**ELO270 – S2 2022 – Certamen C1**

---

**Problema 1.1 (10 puntos)** *Dada la planta*

$$G(s) = \frac{-100(s-2)e^{-0,05s}}{s^2 + 20s + 100}$$

- (a) *Grafique aproximadamente la salida si la entrada es:  $u(t) = \mu(t)$ .*
- (b) *Determine aproximadamente la respuesta estacionaria del sistema cuando la entrada es:  $u(t) = 7 \sin(10t)$ .*

**ELO270 – S2 2022 – Certamen C1**

**Problema 1.2 (10 puntos)** *Dado el diagrama de bode de la figura 1, determine aproximadamente el diagrama de Nyquist de la planta, fundamentando claramente su respuesta.*

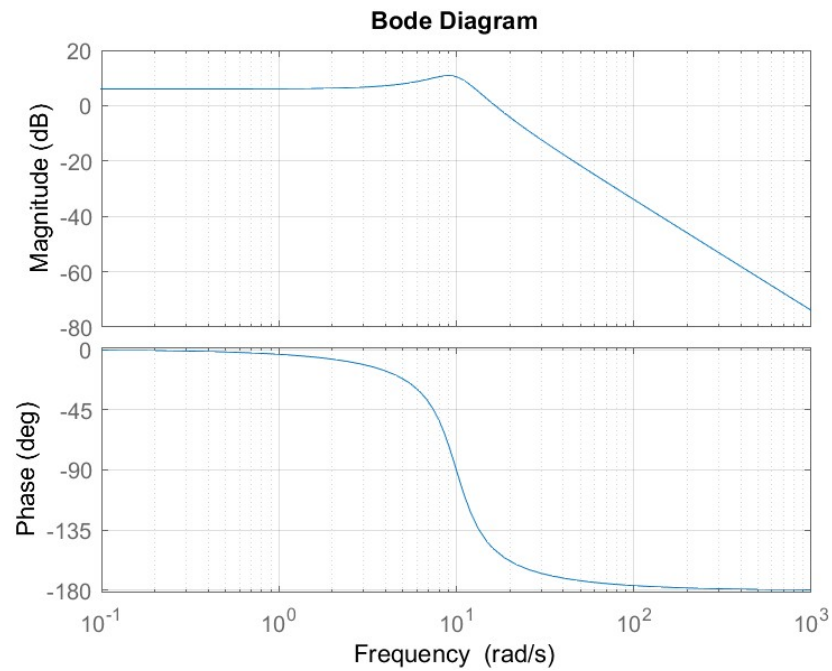


Figura 1: Bode pregunta 1.2

**ELO270 – S2 2022 – Certamen C1**

---

**Problema 1.3 (10 puntos)** *Considere el sistema no lineal con entrada  $u = u(t)$  y salida  $y = y(t)$  definido por:*

$$\frac{dy}{dt} = -2\ln(y) + u + 1.$$

- *Determine el o los puntos de operación en equilibrio determinados por  $u_Q = 1$ .*
- *Determine si el modelo linealizado en torno a el o los puntos de operación en equilibrio es estable o inestable.*

---

**ELO270 – S2 2022 – Certamen C1**

---

**Problema 1.4 (10 puntos)** Diseñe, si es posible, un controlador en lazo abierto que garantice buen seguimiento para una señal de referencia de baja frecuencia.

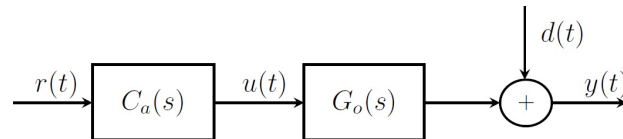


Figura 2: Bode pregunta 1.4

*En los siguientes casos:*

(a)  $G_o(s) = \frac{5(s+3)}{(s^2+2s+1)}$ .

(b)  $G_o(s) = \frac{10}{(s^2-4s+5)}$ .

**ELO270 – S2 2022 – Certamen C1**

**Problema 1.5 (10 puntos)** Dado el diagrama de bloque de la figura 3 obtenga la salida del controlador  $U(s)$  en función de todas las señales de entrada al lazo de control.

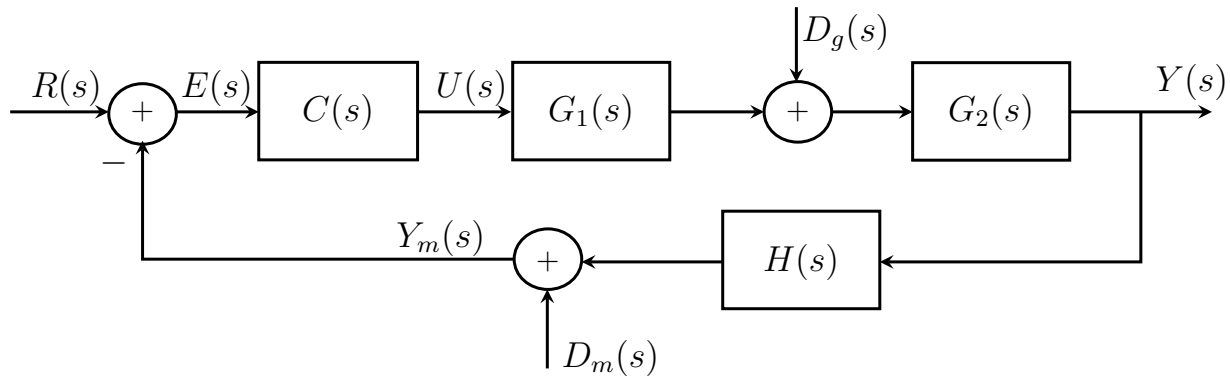


Figura 3: Diagrama problema 1.5