

Nombre:	P2:
Legajo y DNI:	P3:
P1:	Total:

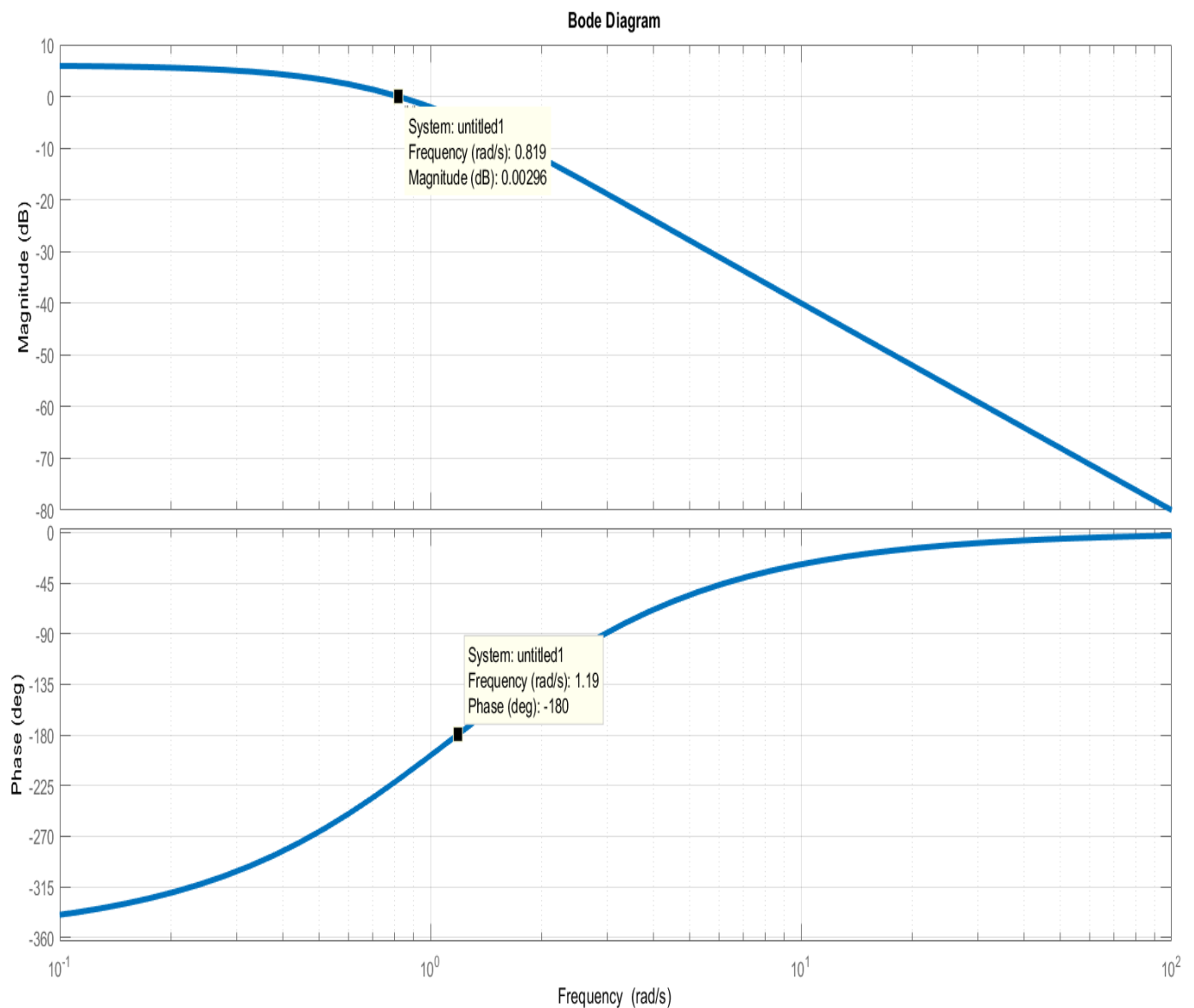
Problema 1 ***Para entregar "a mano". SIN MATLAB***

Importante: No se puede abrir el Matlab para resolver este problema y se debe enviar el problema resuelto antes de arrancar la segunda parte abriendo el Matlab.

Dada la transferencia de lazo abierto

$$L(s) = \frac{-k(s+2)}{(s-1)^3}$$

cuyo diagrama de Bode se ve abajo trazados para $k = 1$. Realizar el diagrama de Nyquist con el Paint o un software de dibujo equivalente. Determinar si el sistema es estable para algún valor de " $k > 0$ " y cuántos polos inestables a lazo cerrado tiene en caso de que no lo fuera para distintos valores de " $k > 0$ ".



Examen Final Control I 8608 06/09/2021

Nombre:	P2:
Legajo y DNI:	P3:
P1:	Total:

Espacio para resolución Problema 1:

Nombre:	P2:
Legajo y DNI:	P3:
P1:	Total:

Problema 2 **Para entregar "a mano". SIN MATLAB.**

Importante: No se puede abrir el Matlab para resolver este problema y se debe enviar el problema resuelto antes de arrancar la segunda parte abriendo el Matlab.

Proponer una compensación para la planta $P(s) = \left(\frac{1000-s}{1-s}\right)^3$. El control debe tener acción integral. El sistema debe ser estable y el MF 60 grados.

Luego de completados los problemas 1 y/o 2, enviar como entrega parcial en formato PDF lo resuelto SIN MATLAB.

A continuación, analizar los resultados obtenidos a mano con la ayuda del MATLAB, y sacar conclusiones y/o corregir. Sintonizar el controlador propuesto en el problema 2 de ser necesario.

Nombre:	P2:
Legajo y DNI:	P3:
P1:	Total:

Problema 3 Dado el sistema

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= u - \sqrt{x_1 - x_2} \\ \dot{x}_2 &= \sqrt{x_1 - x_2} - \sqrt{x_2} \\ y &= x_1\end{aligned}$$

- a) Linealizar alrededor del equilibrio tal que $y_o = 8$.
b) Obtener la transferencia del sistema linealizado. Suponer que la transferencia de la planta linealizada se multiplica a la salida por,

$$H(s) = \frac{(1 - \frac{T}{4}s)}{(1 + \frac{T}{4}s)} \text{ (Ec. "A")}$$

lo cual representa en tiempo continuo, una aproximación del efecto que tiene la implementación digital de un controlador con un tiempo de muestreo de " T " segundos.

- c) Armar el modelo no lineal en Simulink.
d) Diseñar un compensador teniendo en cuenta la Ec. "A" que tenga acción integral para una respuesta con un sobrepico del 10% y con un tiempo de establecimiento $t_s = 1s$. Explicar qué tipo de limitaciones de diseño impone la Ec.(A) y elegir el " T " lo más grande posible que cumpla con los requerimientos de diseño. Además, el margen de fase debe ser de 60° al menos. Fundamentar el diseño. Calcular el margen de estabilidad " s_m ".
e) Simular el sistema NO LINEAL con el compensador diseñado en el punto e) conectado simulando una respuesta a un escalón de referencia que lleve la salida del valor de equilibrio a un valor de $y = 1,5$. Incluir en la simulación una perturbación de entrada a la planta de tipo escalón de un 50% del valor nominal de la acción de control en el equilibrio. Debe incluirse la transferencia de la Ec. (A) en la simulación no lineal.

Problema 4 Diseñar un controlador para estabilizar

$$P(s) = \frac{(s-1)(s-2)}{(s-7)(s-8)}$$

Evaluar los márgenes de fase, ganancia y el margen de estabilidad " s_m ".

Examen Final Control I 8608 06/09/2021

Nombre:	P2:
Legajo y DNI:	P3:
P1:	Total:

Espacio para Problema 3: