

ÁREA: CONTROL

CÁTEDRA: Sistemas de Control (4C8) – Plan 2003

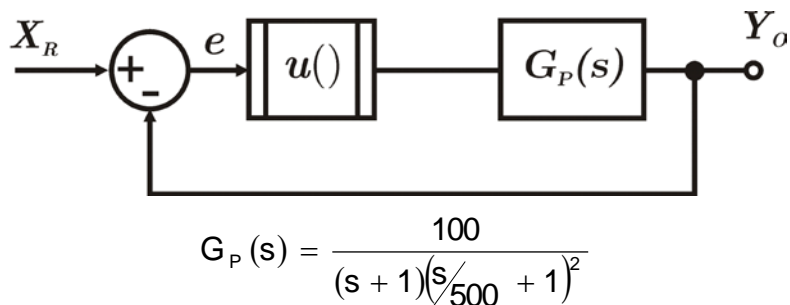
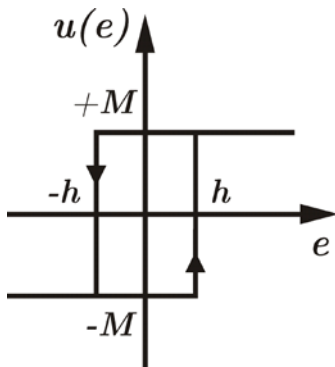
FINAL: 21 de diciembre de 2016

Nombre:	Matricula:	Plan:
---------	------------	-------

Problema 1

En la figura se representa un sistema de control realimentado que incluye un actuador no lineal con histéresis.

- a) Determinar la condición que debe cumplir la zona de histéresis h para que no existan ciclos límite. En tal caso, ¿qué ocurre con la salida?
- b) Si se reemplaza el actuador por uno de tipo relé, sin histéresis ¿Cómo se ve afectado el comportamiento dinámico del sistema? ¿Existe alguna condición de diseño para el actuador tipo relé que evite la aparición de ciclos límite?



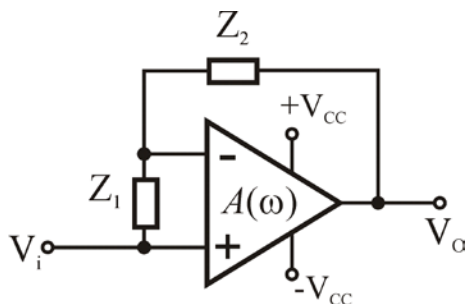
Problema 2

Considere el sistema descrito por $\dot{x} = x^2(9 - x^2)$ en el intervalo $-6 \leq x \leq 6$

- a) Dibujar el plano de fase en este intervalo.
- b) Identificar los puntos singulares y determinar su estabilidad.
- c) Si $x(0) = 4$, ¿Cómo se comporta la solución $x(t)$ a medida que $t \rightarrow \infty$?

Problema 3

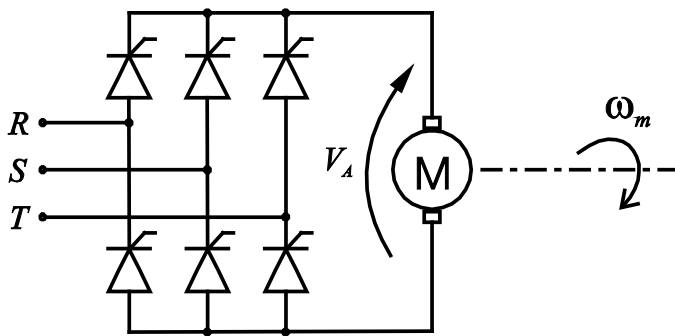
Determinar las impedancias pasivas Z_1 y Z_2 necesarias para compensar el circuito de la figura, de manera tal de obtener una transferencia $V_o/V_i = 1$, con un margen de fase $\approx 45^\circ$ y el máximo ancho de banda posible. El amplificador operacional tiene una respuesta en frecuencia $A(\omega)$, y se puede considerar que la impedancia de entrada es infinita y la resistencia de salida es nula. Realizar un diagrama en bloques completo y representar todas las transferencias, incluyendo la de lazo cerrado, en un diagrama de Bode. Considere que $|V_o| \leq V_{cc}$.



$$A(\omega) = \frac{10^6}{(1 + s/100)(1 + s/10^4)}$$

Problema 4

En la figura se muestra un motor de corriente continua que se alimenta con un rectificador controlado de 6 pulsos.



$$R_A \approx 0$$

$$L_A = 100\text{mH}$$

$$k_w = 0,5[\text{V}\cdot\text{s}/\text{rad}]$$

$$P = 400\text{W}$$

- Si $B_{\max} = 0,25[\text{J}\cdot\text{s}/\text{rad}]$, calcular la tensión de línea necesaria en el sistema para que opere con $\alpha = 30^\circ$ en condiciones de máxima potencia.
- ¿Cuál es la tensión promedio en la inductancia L_A en estado estacionario? ¿El convertidor opera en CCM o DCM? ¿Por qué? Justificar adecuadamente.
- Si el sistema opera en lazo abierto (no existe un lazo externo de control), ¿es posible que la corriente de armadura en estado estacionario tenga un valor bien definido? En caso afirmativo determinar este valor y justificar la respuesta.