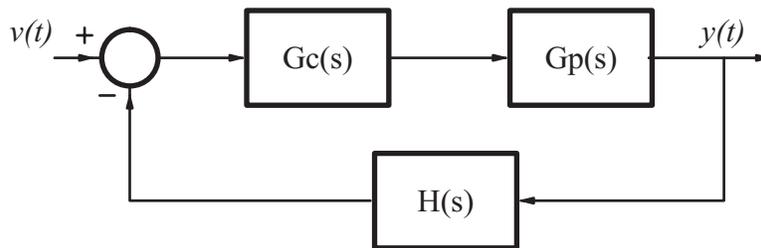


Sistemas de Control(403)
Primer Parcial - 12 de Octubre de 2004

Apellido y Nombres:	
Matricula N°:	

1. Si dispone de un sistema a lazo cerrado como el mostrado en la siguiente figura:



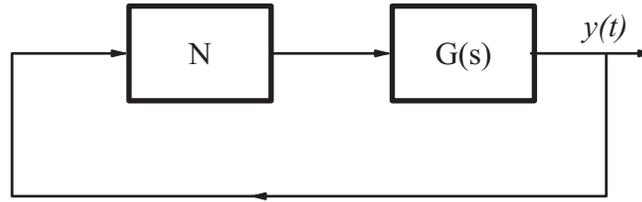
$$G_p(s) = \frac{K}{\left(1 + \frac{s}{2\pi P_1}\right)\left(1 + \frac{s}{2\pi P_2}\right)}$$

$$K = 100 \quad p_1 = 10 \quad 10 \leq P_2 \leq 1000$$

- (a) Obtenga la transferencia del controlador $G_C(s)$ y del bloque de realimentación $H(s)$ para que el sistema posea las siguientes características a lazo cerrado:
- Error nulo al escalón.
 - margen de fase superior a 60° .
 - Ganancia de lazo cerrado $G_{LC} = 20dB$.
 - Máximo ancho de banda. (Considere que la transferencia se debe implementar con un único operacional)
- (b) Diseñe un circuito que realice las funciones de los bloques $G_c(s)$ y $H(s)$ utilizando un solo amplificador operacional con la siguiente $A(\omega)$



2. Para el siguiente sistema:

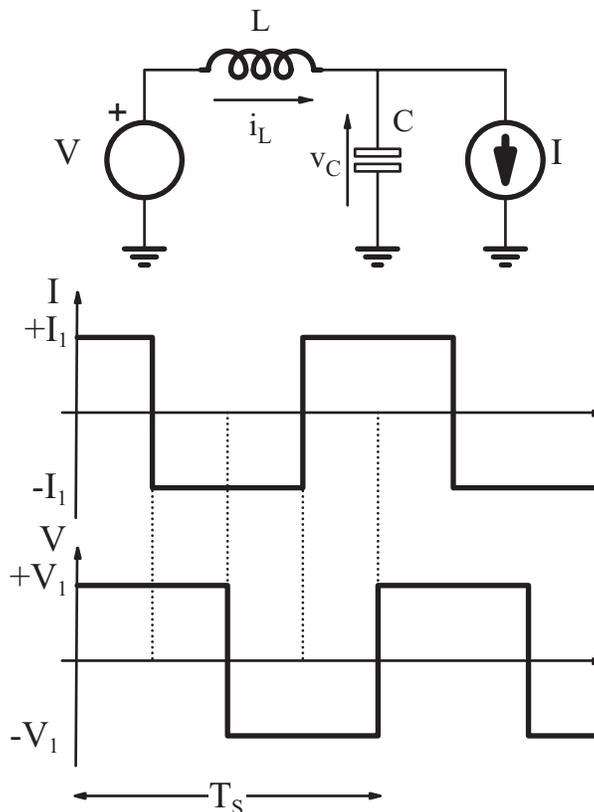


$$G(s) = \frac{K}{s(1 + \frac{s}{p_1})(1 + \frac{s}{p_2})} \quad p_1 = 2\pi \cdot 10 \quad p_2 = 2\pi \cdot 100$$

donde N es un alinealidad con ganancia unitaria y saturación en ± 10

- Encuentre el mínimo K para el cual el análisis de función descriptiva sugiere un ciclo limite sostenido.
- Encuentre la amplitud y la frecuencia de la señal $y(t)$ para un K 10 veces mayor al hallado en el punto anterior

3. Dibuje la trayectoria de las variables de estado del siguiente sistema en un plano $I_L \sqrt{\frac{L}{C}}$ versus V_c



$$T_s = 8\pi \sqrt{LC} \quad V_C(0) = 0 \quad I_L(0) = 2I_1 \quad V_1 = I_1 \sqrt{\frac{L}{C}}$$