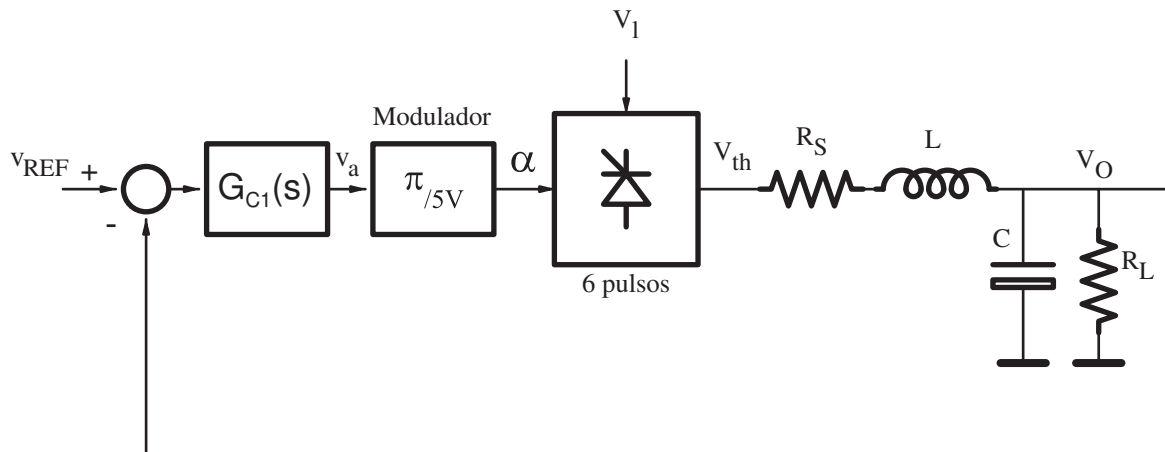


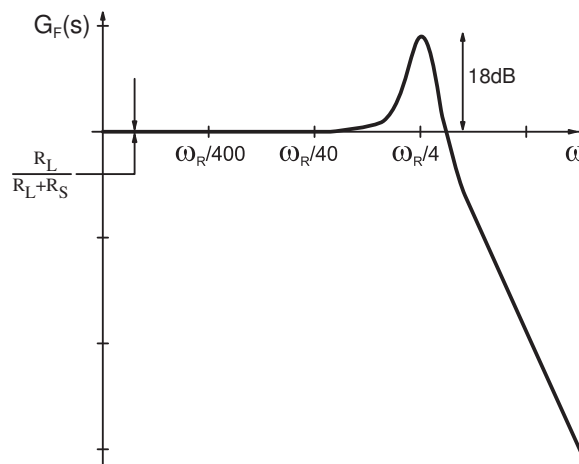
Sistemas de Control(403)
Segundo Parcial - 8 de Junio de 2005

Apellido y Nombres:	
Matricula N°:	

1. El esquema de la figura muestra un sistema que controla la tensión de salida V_O . La función de la realimentación es compensar la caída de tensión en la resistencia R_S .



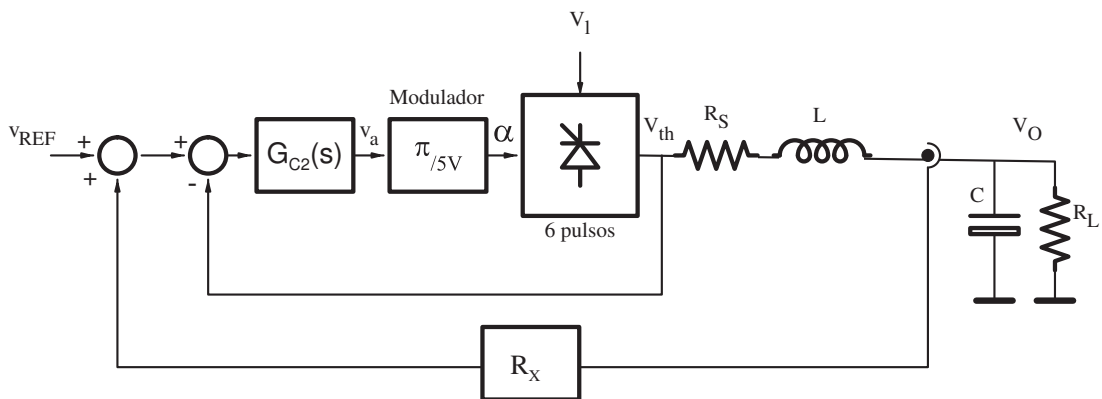
La transferencia $G_F(s)$ entre la salida del puente a tiristores $\langle V_{th} \rangle$ y la tensión de salida $\langle V_O \rangle$ es como la mostrada en la figura



$$R_L \gg R_S$$

- (a) Diseñe el controlador G_{C1} de forma tal de obtener el máximo ancho de banda del sistema y error nulo al escalón en régimen permanente. Elegir un margen de fase adecuado. Indique cual es ese ancho de banda

Otra forma de compensar la caída de tensión es sensando la corriente que circula por la resistencia R_S y sumar a la referencia un tensión proporcional a la corriente de forma tal que se compense la caída de tensión. Un esquema para el sistema propuesto se muestra en la siguiente figura:



para este sistema

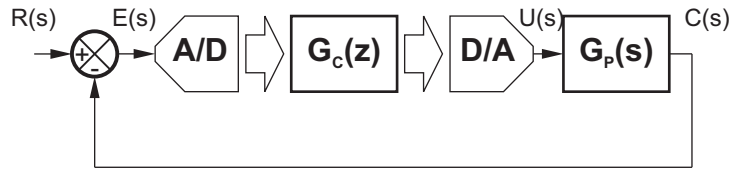
- (a) Diseñe el controlador G_{C2} de forma tal de obtener el máximo ancho de banda del sistema. Indique cual es nuevo ancho de banda
- (b) Analice la estabilidad del lazo externo.
- (c) Encuentre el valor de la constante R_X que insensibilice la tensión de salida $\langle V_O \rangle$ frente a cambios en la corriente de salida. Las variaciones previstas para R_L no afectan $G_F(s)$ significativamente.

2. Responda las siguientes preguntas en forma clara y concisa

- (a) En un rectificador controlado a tiristores, ¿ Es necesario establecer un α mínimo ? Si la respuesta es afirmativa enumere las causas.
- (b) ¿ Cuales de las causas para la elección de un α mínimo siguen siendo validas en caso que se linealice la transferencia del rectificador mediante la función arcocoseno ?
- (c) ¿ Cual es la transferencia en ω (modulo y fase) de un retenedor de orden cero (ROC) ? Deduzca la expresión.
- (d) ¿ A que se denomina efecto solapamiento ?

sigue en la próxima hoja

3. Para el siguiente sistema de control



$$G_P(S) = \frac{K_P}{(1 + \frac{s}{p})} \quad 20 \log(K_P) = 35dB \quad p = 136,5 \frac{rad}{seg}$$

se ha implementado un controlador digital mediante el método de discretización backward con el correspondiente algoritmo de control:

$$u_{(R)} = u_{(R-1)} + K_C T e_{(R)}$$

donde:

$$K_C = \frac{p}{K_P}$$

$$\omega_m = 2730 \frac{rad}{seg}$$

- Analice la estabilidad del lazo de control y determine su ancho de banda y margen de fase.
- Determine la longitud de palabra binaria para una implementación en punto fijo con la cual se obtenga un error menor al 10% en el ancho de banda de la T_{LC} respecto al que obtendría con $K_C = \frac{p}{K_P}$. Representar el coeficiente en base 2.
- Realice un diagrama de flujos del algoritmo del controlador digital

Nota: Representación en punto fijo .

Formato fraccional complemento a 2 (C.2) con signo.

Pesos	$-(2)^0$	$+2^{-1}$	$+2^{-2}$	$+2^{-3}$	$+2^{-4}$...	$+2^{-N}$
-------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----	-----------

- Máximo valor negativo = -1
- Máximo valor positivo = $1 - 2^{-N}$
- Número total de bits = $N + 1$