

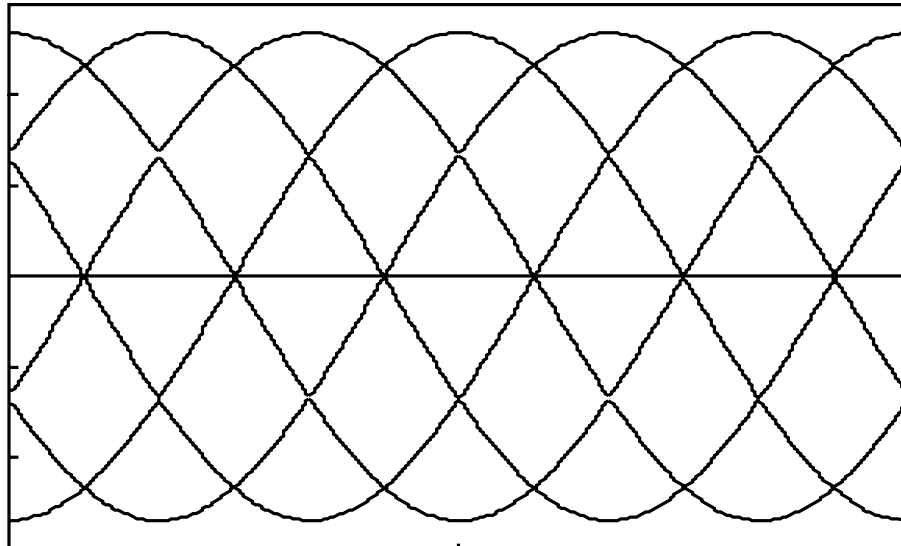
Universidad Nacional de Mar del Plata  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Electrónica

**Sistemas de Control(403)**  
**Segundo Parcial - 17 de Noviembre de 2006**

Apellido y Nombres:		Matricula N°:	
---------------------	--	---------------	--

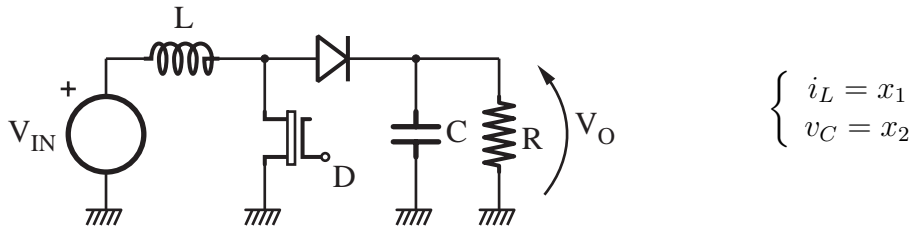
problema	1	2	3	total
porcentaje	25	35	40	100
calificación				

1. a) Para un puente de tiristores de p pulsos con diodo de rueda libre deduzca la expresión de la tensión promedio de salida( $\overline{v_{TH}}$ ) en función del ángulo de disparo  $\alpha$ .
- b) Dibuje sobre el gráfico provisto la tensión instantánea de salida cuando el puente es disparado con un ángulo  $\alpha = \frac{\pi}{2}$

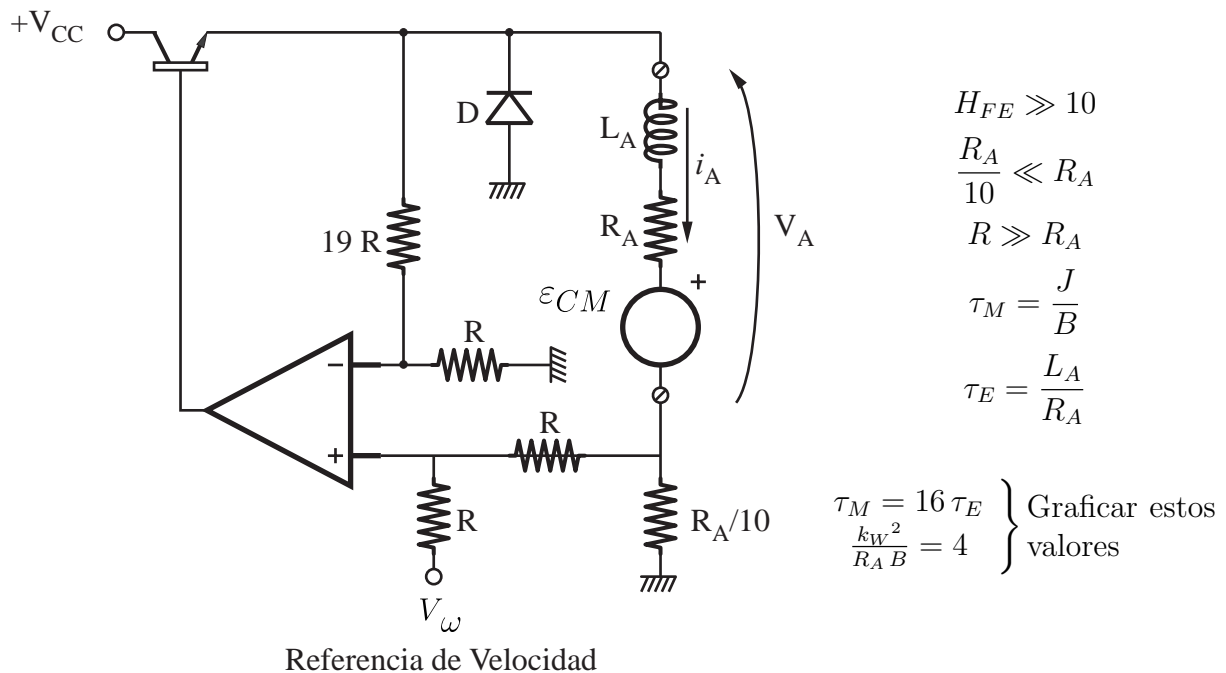


2. 35% Para el problema de la figura dibujar las estructuras topológicas correspondientes a los estados *ON* y *OFF* en CCM y hallar las matrices  $\mathbb{A}$ ,  $\mathbb{B}$  y  $\mathbb{C}$ . Verificar lo calculado determinando la relación de conversión de gran señal.

Para el mismo convertidor asumir  $V_O = 2V_{IN} = 24V$ ,  $f_S = 60KHz$ , determinar la mínima inductancia necesaria para asegurar CCM si la corriente media de salida puede variar entre  $I_O = 1A \cdots 10A$ .



3. 40% El circuito de la figura representa un controlador de velocidad para el motor de DC de un reproductor de CD, sin sensado de velocidad ( $\omega$ ).



- a) Dibujar un diagrama en bloques para el sistema de control en el cual se puedan identificar las variables:  $V_\omega$ ,  $V_A$ ,  $\mathcal{E}_{CM}$ ,  $i_A$ ,  $\omega$ .

Nota: El diodo D de protección no interviene en la transferencia, el circuito se asume LTI, el AOV es ideal.

- b) Modificar el diagrama en bloques del inciso a) de modo que la única variable realimentada sea  $\omega$
- c) Analizar la transferencia de lazo cerrado  $\frac{\omega}{V_\omega}$  en **régimen permanente** y mostrar que no es necesario realimentar la velocidad del eje, es decir, verificar que  $\omega$  no depende de  $B$ . . Comparar este resultado con el que se obtendría sin el sensado de la corriente de armadura.
- d) Dibujar un diagrama de Bode solo para la transferencia del motor  $\frac{\omega}{V_A}$ , mostrando la ganancia de avance, la realimentación y la  $T_{LCM}$  resultante a lazo cerrado. Nota: unidades del eje de las ordenadas =  $dB \frac{rad}{V_s}$ .
- e) En el diagrama de Bode anterior (inciso d) considerar la realimentación externa a través de la resistencia de sensado y mostrar que con esta realimentación el sistema es estable.

Nota: Utilizar la  $T_{LCM}$  obtenida gráficamente.

---