

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO ELECTRÓNICA**

ÁREA: CONTROL

**CÁTEDRA: Sistemas de Control (403) – Plan 1996
Sistemas de Control (4C8) – Plan 2003**

PARCIAL N° 3: 15 / 06 / 2012 (Recursada)

Nombre:	Matrícula:	Plan:
---------	------------	-------

Problema 1	Problema 2	Problema 3
3,5 puntos	3,5 puntos	3 puntos

Problema 1

Se dispone de un convertidor tipo flyback conmutado a una frecuencia $f_s=50\text{KHz}$, alimentado con una fuente $V_{IN}=10\text{V}$, con el que se obtiene una tensión de salida $V_O=5\text{V}$, con una corriente de salida en el rango de 1A a 13A . El convertidor está construido con una inductancia $L=50\mu\text{H}$, y un capacitor de salida $C=10\mu\text{F}$. La amplitud de la rampa del modulador PWM es $V_R=5\text{V}$, y la función de transferencia respecto de la entrada de control es:

$$G_P(S) = V_{IN} \cdot \frac{1 - S \cdot \left(\frac{L \cdot D}{R \cdot (1 - D)^2} \right)}{(1 - D)^2 \cdot \left(1 + S \cdot \frac{L}{R \cdot (1 - D)^2} + S^2 \cdot \frac{L \cdot C}{(1 - D)^2} \right)}$$

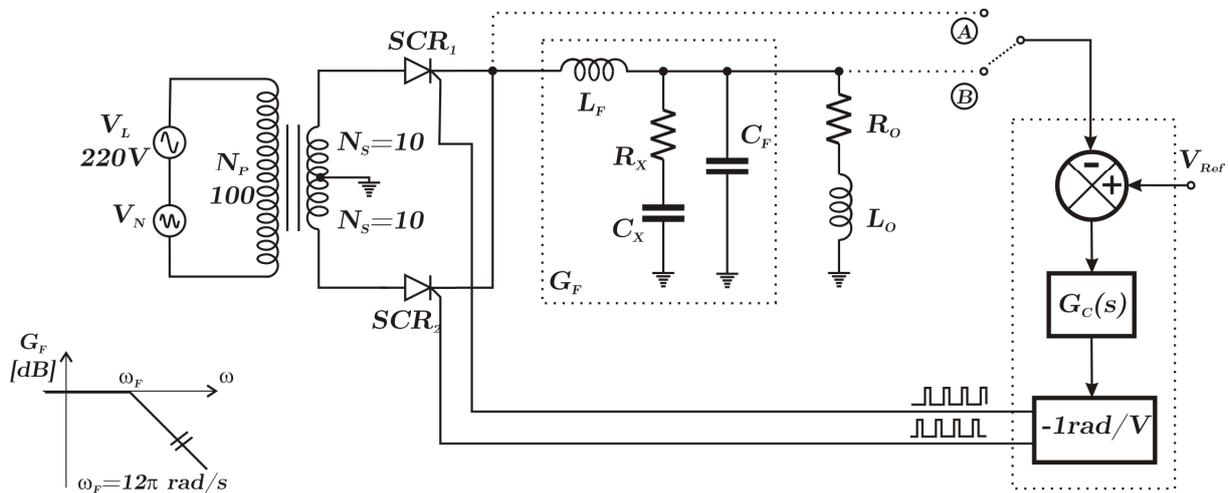
- Dibujar el diagrama de Bode de amplitud para la transferencia $G_P \cdot G_{MOD}$ para ambos casos de carga
- Determinar un compensador G_C para obtener error nulo al escalón, máximo ancho de banda, y margen de fase mayor a 45° para todo el rango de carga. Dibujar el diagrama de Bode resultante.

Problema 2

En la figura se ve un rectificador controlado por fase de dos pulsos, que emplea un filtro LC amortiguado tal como se indica en el diagrama de Bode correspondiente. La carga conectada al rectificador está compuesta por una resistencia $R_O=1\Omega$, y una inductancia $L_O=0,1\text{H}$.

- En condiciones de lazo abierto, determinar el valor del ángulo de disparo para que circule una corriente $I_O=10\text{A}$ por la carga. ¿Existe CCM en estas condiciones de carga? Justificar

- b) Suponer que en la tensión del bobinado primario existe una perturbación $V_N=10V \cdot \text{sen}(24\pi t)$. Determinar cuál es la mejor opción para tomar la realimentación del lazo de control (**A** o **B**), empleando $H=1$, de manera de reducir al mínimo la perturbación sobre la carga. Para el caso elegido, diseñar un compensador G_C para lograr un margen de fase de 45° con el máximo ancho de banda y el máximo rechazo a perturbaciones. La transferencia de G_C puede ser P, I, o PI. Justificar adecuadamente la selección.



Problema 3

En la figura siguiente se muestra un circuito para la medición de velocidad de un motor de corriente continua sin usar sensores externos. El amplificador operacional empleado puede considerarse ideal, y todas las impedancias son pasivas.

- a) Dimensionar Z_1 , Z_2 , Z_3 , y Z_4 para obtener una tensión de salida V_F proporcional a la fuerza contraelectromotriz del motor. Proponga cuales son los valores aconsejables para la resistencia R_X y la inductancia L_X .
- b) Debido a que el diseño de inductores de potencia es complejo y su construcción es costosa, calcule los valores de Z_1 , Z_2 , Z_3 , y Z_4 para obtener la misma tensión V_F del inciso (a) empleando únicamente R_X ($L_X=0$). En función de los resultados, ¿es posible implementar este esquema de medición? Justificar adecuadamente todos los puntos.

