

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

ÁREA: CONTROL

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

PARCIAL Nº 3: 27 / 06 / 2018 (Recursada)

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

Problema 1	Problema 2	Problema 3
5 puntos	2.5 puntos	2.5 puntos

Este parcial es una instancia de evaluación de la cátedra de Sistemas de Control, y como tal es un documento. Por ende resulta necesario establecer que:

- Todos los pasos de resolución, y las respuestas a las preguntas, deben estar debidamente justificados en forma escrita, de la forma que sea pertinente (matemática, gráfica, etc.)
- La resolución escrita de este parcial es lo único que se tendrá en cuenta al momento de calificarlo. Las aclaraciones realizadas en forma posterior al momento de la evaluación no podrán modificar la calificación.
- Las gráficas y los cálculos matemáticos deberán estar acompañados de sus respectivas unidades y denominaciones. La representación de múltiples curvas sobre un mismo par de ejes deberá incluir la correspondiente identificación de todas ellas.

Problema 1

Considere un convertidor DC/DC tipo Buck con una tensión de entrada de $100V$, tensión de salida $75V$ y resistencia de carga R_L que puede variar entre 7.5Ω y 75Ω , cuya frecuencia de conmutación es de $50kHz$.

- a) Dibuje el esquema del circuito.
- b) Encuentre la inductancia crítica para que en todo momento el sistema opere en modo conducción continua.
- c) Diseñe el filtro de salida para obtener un ripple en la tensión de salida menor o igual a $750mV$.
- d) Considerando que se diseña un lazo de realimentación de tensión adoptando un compensador tipo integral, ajustar la ganancia del mismo de forma de maximizar el ancho de banda garantizando estabilidad en todas las condiciones de operación.
- e) Calcule el rechazo para el convertidor elegido a una perturbación en la tensión de alimentación de una frecuencia igual a $100Hz$.

Problema 2

Para el convertidor mostrado en la figura 1, corregir el circuito de modo que a pesar de las variaciones en la carga R , se pueda garantizar una cota de 3 dB para el pico en la ganancia debido al filtro LC. Considerar $f_s = 50\text{kHz}$ y $R = 3\Omega \dots 30\Omega$.

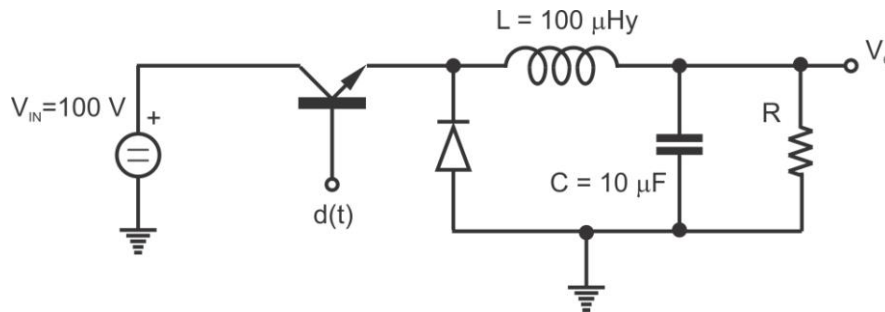


Fig. 1: Convertidor Buck.

Problema 3

En la figura 2 se representa un diagrama en bloques de un motor de corriente continua y un lazo de control de velocidad.

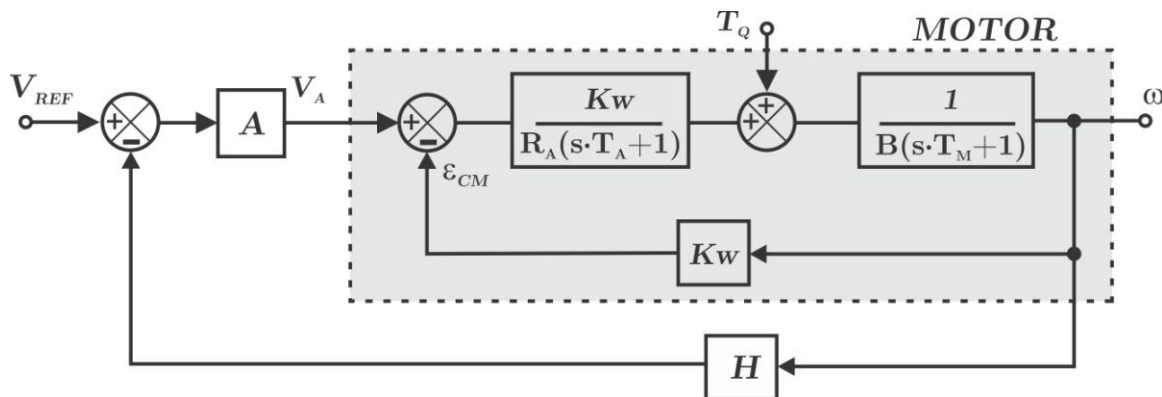


Fig. 2: Esquema de control del motor DC.

$T_A=0,01\text{s}$	$T_M=2\text{s}$	$K_w=0,4 \text{ V}\cdot\text{s}/\text{rad}$	$H=0,1 \text{ V}\cdot\text{s}/\text{rad}$
$R_A=0,5\Omega$	$B=0,5 \text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}/\text{rad}$	$P_N=1\text{kW}$	$\omega_N=1000\text{rpm}$

- Evaluar el efecto $\Delta\omega$ de las perturbaciones de torque T_Q cuando el motor opera a lazo abierto ($H=0$). La frecuencia de la perturbación es $f_Q \approx 20\text{r/s}$.
- Considerando el lazo de control, determinar la ganancia del amplificador de potencia (A) para reducir a la mitad el efecto $\Delta\omega$ de las perturbaciones de torque sobre la velocidad.
- Calcular el error en régimen permanente (e_{ss}).