

ÁREA: CONTROL

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

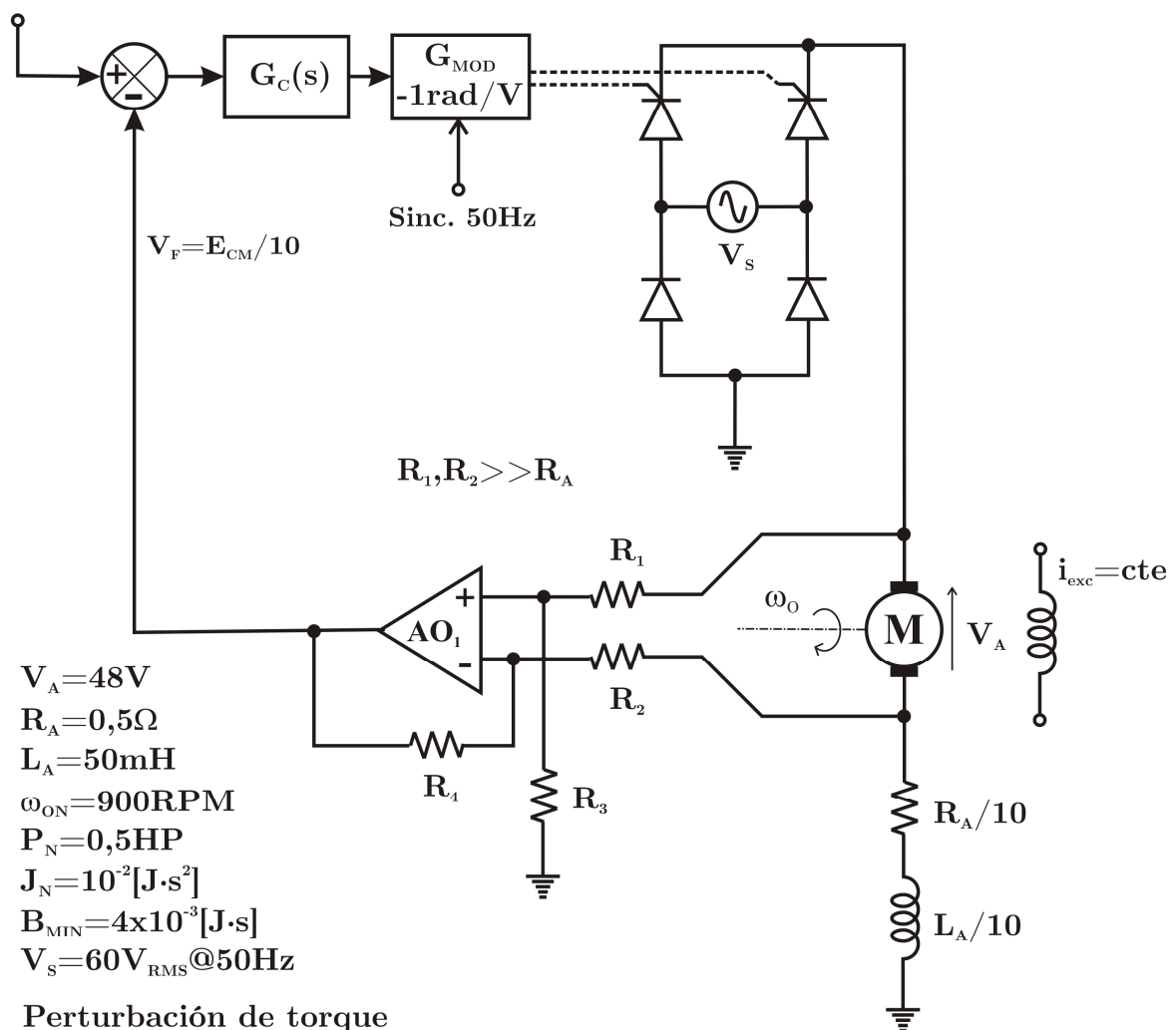
FINAL: 19 de Diciembre de 2011

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

Problema

En la figura se muestra un circuito de control empleado en una cinta de trote para entrenamiento. El motor de DC es alimentado con un puente rectificador semicontrolado y la medición de velocidad se efectúa con el estimador de fuerza contraelectromotriz indicado.

$V_A/100 \dots V_A/10$



- $V_A = 48V$
- $R_A = 0,5\Omega$
- $L_A = 50mH$
- $\omega_{ON} = 900RPM$
- $P_N = 0,5HP$
- $J_N = 10^{-2}[J \cdot s^2]$
- $B_{MIN} = 4 \times 10^{-3}[J \cdot s]$
- $V_s = 60V_{RMS} @ 50Hz$

Perturbación de torque
 $B_{MX}/2, \omega_{PMX} = 12r/s$

- a) Dibujar un diagrama en bloques para el motor. Hallar la corriente nominal de la máquina y la constante característica k .
- b) Dimensionar R_1 , R_2 , R_3 , y R_4 de modo de que la tensión realimentada sea un décimo de la fuerza contraelectromotriz ($V_F = E_{CM}/10$). Despreciar las variaciones en L_A y R_A , y asumir que el amplificador operacional es ideal.
- c) Si los impulsos de disparo del puente se envían simultáneamente a ambos, ¿se altera el funcionamiento del rectificador? Justificar ¿Esto también vale para un puente con $p > 3$? Justificar. Asumir CCM en todos los casos.
- d) Denominar $\tau_e = L_A / R_A$ y $\tau_m = J / B$ para lo que sigue. Cuando un corredor se sube a la cinta, ocasiona una perturbación que por simplicidad se asumirá de torque ΔT_p . Evaluar el impacto del torque sobre ω_o en función de la frecuencia perturbadora, o sea, obtener el diagrama de Bode para la función $\Delta\omega_o / \Delta T_p$ en lazo abierto. Nota: puede convenir evaluar la inversa de esta función. Asumir que en el peor caso la cinta se carga con un roce igual a la mitad del máximo que puede arrastrar el motor en forma nominal.
- e) Construir el diagrama de Bode para la transferencia del motor ω_o / V_A
- f) Compensar el sistema para garantizar margen de fase mayor a 30° , tratando de obtener el mayor rechazo posible para una perturbación de torque de 10 r/s. ¿Qué ocurre al variar el set point de velocidad? ¿Cómo puede mejorarse el rechazo?