

# Temas incluidos en el Primer Examen

Manuel Toledo

INEL 5207 Diseño de Sistemas Analógicos

February 10, 2009

## Capítulo 1

1. Amplificadores Operacionales (AOs): Introducción
  - (a) Amplificadores como redes de dos compuertas; cargas de entrada y salida
  - (b) Introducción al AO
    - i. parametros de lazo abierto:  $a$ ,  $r_o$  y  $r_d$ ;  $v_D$
    - ii. el AO ideal
    - iii. análisis de la configuración no-invertidora usando ganancia finita; limite cuando  $a \rightarrow \infty$
    - iv.  $R_O$  y  $R_i$
    - v. el *follower*
    - vi. análisis de la configuración invertidora usando ganancia finita; limite cuando  $a \rightarrow \infty$
    - vii. método de análisis asumiendo un AO ideal
  - (c) Algunos circuitos básicos
    - i. sumador
    - ii. amplificador de diferencia
    - iii. diferenciador
    - iv. integrador
    - v. convertidor de resistencia negativa (NIC)
2. Repaso: problema 1.19(a)
3. Retro-alimentación negativa
  - (a) derivación formula en términos de la ganancia de lazo  $T$ :  $A = \frac{1}{\beta} \frac{1}{1+1/T}$
  - (b) error function = fractional deviation from  $A_{ideal}$ :  $1 - \epsilon = 1 - \frac{1}{1+1/T} = \frac{1}{1+T}$
  - (c) % Gain Error =  $-100\% \times \epsilon \approx -\frac{100\%}{T}$
  - (d) Ejemplo 1.7

- (e) Virtual connection:  $x_d = \frac{x_i}{1+T}$ ;  $\lim_{T \rightarrow \infty} x_d = 0$
  - (f) De-sensitividad en la ganancia  $a$ :  $\frac{dA}{A} = \frac{1}{1+T} \frac{da}{a}$
  - (g) Reducción del efecto de disturbios y ruido
  - (h) Reducción del efecto de las no-linearidades
  - (i) Problema 1.45
4. Retroalimentación en el amplificador no-invertidor: ganancia,  $R_i$  y  $R_d$ 
    - (a) modelo
    - (b) ecuaciones KCL
    - (c) resultado y simplificación
  5. Retroalimentación en el amplificador invertidor: ganancia,  $R_i$  y  $R_d$ 
    - (a) modelo
    - (b) ecuaciones KCL
    - (c) resultado y simplificación
    - (d) Uso de  $T$  del amplificador sin inversión para el amplificador invertidor
  6. Calculo de  $T$ 
    - (a) Directamente abriendo el lazo:  $T = -v_R/v_t$
    - (b) Calculando  $\beta = -v_D/v_t$
    - (c) Problema 1.54
  7. Potencia disipada en AO
    - (a) Slides
    - (b) flujo de corriente y formula:  $P = I_Q(V_{CC} + V_{EE}) + i_O(V_{CC} - v_O)$
    - (c) Problema 1.65
  8. Problema 1.44

## Capitulo 5

1. Corriente de Polarización
  - (a)  $I_B$  e  $I_{OS}$
  - (b) Corrección del error debido a  $I_B$  usando  $R_x$
  - (c) Ejemplo 5.1, Problemas 5.3 y 5.4
2. Técnicas para reducir la  $I_B$
3. Voltaje de *Offset*
  - (a) Dependencia de  $V_{OS}$  en  $T$ ,  $v_{CM}$ ,  $V_S$ ,  $v_{OUT}$
  - (b) Problema 5.27