

## Dispositivos Electrónicos

### Guía Trabajo Práctico N°7

### Tema: Amplificadores Operacionales

- 1 – Para un Amp. Op. Ideal, dibuje el símbolo, indique el nombre de los terminales y el valor de las características  $A_v$ ,  $R_i$ ,  $R_o$ , AB.
- 2 – Cual es la diferencia entre un Amp. Op. Ideal y un Amp. Op. Real, explique cada una. Dibuje el modelo del Amp. Op. Real.
- 3 – En la Hoja de datos de un Amp. Op., que parámetros deberían figurar como MAXIMOS ABSOLUTOS. Explique el significado de cada parámetro.
- 4 – En un amplificador operacional de tensión, que es:
  - a) La tensión de off-set ( $V_{io}$ )
  - b) La corriente de off-set ( $I_{io}$ ).
  - c) Relación de Rechazo de Modo Común
  - d) Relación de rechazo de fuente
- 5 – Para el Amp. Op. XX741, cuales son las etapas que se utilizan para implementarlo. En el esquema circuital del Amp.Op. Indique que componentes forman cada etapa.
- 7 – En el Amp. Op. XX741 que etapa determina el valor de  $V_{io}$  e  $I_{io}$ . Justifique
- 8 – Utilizando el esquema circuital del Amp.Op. xx741, alimentado con fuentes  $V^+$ ,  $V^-$  de 12 V, calcule:
  - a) La corriente de polarización de la etapa diferencial de entrada.
  - b) La ganancia de lazo abierto  $A_v$  cuando la resistencia de carga ( $R_L$ ) es 10K $\Omega$
  - c) La resistencia de entrada  $R_i$ .
- 9 – En el circuito del Amp. Op. XX741:
  - a) Qué función cumplen las resistencias  $R_3$  y  $R_{12}$ . Justifique
  - b) Como se compensa el off-set. Explique y justifique
  - c) Explique cómo funciona la protección para cortocircuito de salida.
- 10 – Cuando implemento un amplificador de tensión utilizando un Amp. Op., que efecto producen el Off-set de tensión y el Off-set de corriente. Explique
- 11 – Explique el procedimiento que se utiliza para determinar el valor del capacitor de compensación de un Amp.Op. En el Amp.Op. XX741, quien determina la frecuencia de ganancia unidad  $f_{(1)}$ .
- 12 – En el Amp.Op. XX741, que pasa si cambio el valor de  $C_1$  de 30 pF a 15 pF. Explique
- 13 – Calcule el valor del capacitor de compensación de un Amp. Op. sabiendo que  $f_{(1)} = 8$  MHz y la corriente de polarización del Diferencial de entrada implementado con TBJ's vale 40  $\mu$ A.
- 14 – Que es el Slew-Rate del Amp.Op. Quien lo determina. Cuánto vale este parámetro para el XX741. Justifique
- 15 – Que es el Ancho de Banda de Potencia del Amp.Op. Explique.
- 16 – Como puedo aumentar el valor del Slew-Rate. Justifique.
- 17 – Calcule el valor del capacitor de compensación de un Amp. Op. que utiliza en la etapa diferencial de entrada JFET polarizados con  $V_{GS} = 0$ ; la frecuencia  $f_{(1)} \leq 10$  MHz y los parámetros de los JFET valen  $V_P = 3$  V,  $I_{DSS} = 30$   $\mu$ A.
- 18 – Para el Amp. Op. del punto anterior calcule el valor del Slew-Rate y compárelo con el del XX741.
- 19 – Se utiliza un amplificador operacional XX741 alimentado con  $\pm 15$  V para elevar el nivel de una señal senoidal de 100mV al máximo valor posible, la resistencia de carga  $R_L$  vale 10 Kohms.
  - a. Calcular los componentes del amplificador y dibujar el circuito.
  - b. Calcular el ancho de banda del amplificador.
- 20 – Repita el problema anterior utilizando un Amp. Op. TL081. Compare los resultados y comente.

21 – Diseñar un circuito para medir temperaturas entre 0 y 100 °C sobre un voltímetro con un alcance de 200 mV y una resolución de 2 mV. Utilizar la dependencia de la caída directa de un diodo respecto de la temperatura ( $dV_D/dT = - 2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ ).