

Relación

Amplificador Operacional

1. El circuito de la figura 1 es una inductancia “sintética”, construido con un operacional de ganancia infinita. Calcular la impedancia de entrada del circuito, V_i/I_i , en el dominio de la transformada de Laplace y comprobar que se trata de una inductancia.
2. Para el circuito de la figura 2, demostrar que las ganancias en modo común y diferencial vienen dadas por:

$$A_d = \frac{R_4(R_1 + R_2) + R_2(R_3 + R_4)}{2R_1(R_3 + R_4)}; \quad A_c = \frac{R_4R_1 - R_3R_2}{R_1(R_3 + R_4)}$$

Sugerencia: Expresar las tensiones de entrada v_a y v_b en función de las tensiones diferenciales, v_d , y comunes, v_c .

3. Suponiendo que el amplificador operacional de la figura 3, tiene una ganancia A y resistencia de salida 0. Demostrar que, la impedancia Z_L ve una resistencia de salida del resto del circuito distinta de 0, y que sólo sería ∞ si $A \rightarrow \infty$.
4. En el circuito de la figura 4, si la ganancia del operacional es infinita, demostrar que:

$$v_o = \frac{1}{n} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) \sum_{i=1}^n v_i$$

siendo n el número de entradas.

5. El operacional de la figura 5 tiene una ganancia infinita. Calcular la corriente que proporciona la fuente de continua. Calcular v_o y la tensión de entrada de modo común.
6. Para el circuito de la figura 6, demostrar que la resistencia de salida, entre los terminales que se indican, viene dada por:

$$R_o = \frac{R_1R_3R_4}{R_1R_3 - R_2R_4}$$

7. Calcular la resistencia de entrada del circuito de la figura 7. ¿Qué significado tiene este valor de resistencia de entrada?
8. Demostrar que para un circuito integrador diseñado con un operacional la función de transferencia viene dada por:

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{-1}{RCs \cdot \frac{(1+A)}{A} + \frac{1}{A}}$$

Calcular para que valores de frecuencia es válida la expresión simplificada correspondiente a una ganancia infinita.

9. El operacional del circuito de la figura 8 tiene una tensión de desviación, V_{os} , indicada en la figura. Encontrar la expresión de la tensión de salida en función del tiempo. ¿Qué valor tiene que tener R_F para que la tensión de salida no llegue a saturarse? Si no utilizamos R_F y $R \cdot C = 0.01$ sg. y $V_{os} = 5$ mV. ¿Cuánto se tarda en alcanzar un límite de saturación de 12 V. El condensador está inicialmente cargado de forma que $V_o(t=0) = 0$ V.
10. Hallar la expresión de la ganancia compleja de un amplificador operacional en configuración inversora, si la expresión de la ganancia diferencial del operacional viene dada por:

$$A(\omega) = \frac{A_d}{1 + \frac{s}{\omega_H}}$$