

## 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  $\infty$  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?

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

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:

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

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**