

Sistemas Lineales 2 - Práctico 5

Configuraciones Básicas con Amplificadores Operacionales

2^{do} semestre 2012

1.- Verificar que el circuito de la figura 1.1 es un amplificador inversor de voltaje.

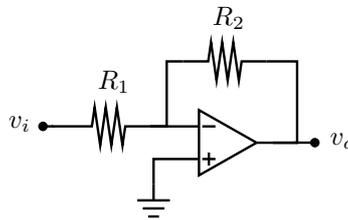


Figura 1.1:

2.- Verificar que el circuito de la figura 2.1 es un amplificador no inversor de voltaje.

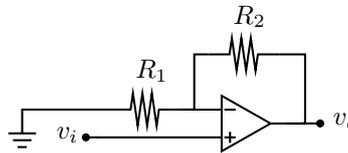


Figura 2.1:

3.- En el circuito de la figura 3.1 hallar v_o en función de v_{i1} , v_{i2} y v_{i3} e indicar posibles aplicaciones.

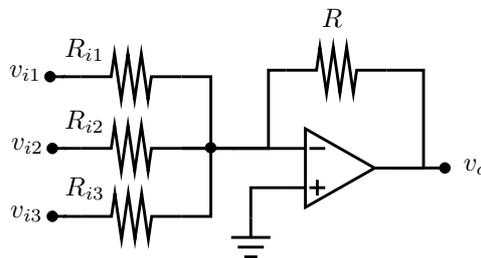


Figura 3.1:

- 4.-
- a) Hallar dos posibles formas de elegir Z_1 y Z_2 para que el circuito de la figura 4.1 se comporte como un integrador ideal.
 - b) Repetir para obtener un derivador ideal.

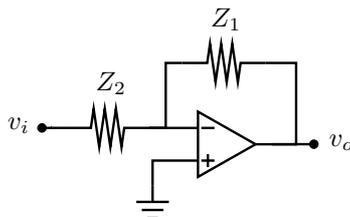


Figura 4.1:

- 5.- Hallar la transferencia del circuito de la figura 5.1 e indicar posibles aplicaciones. v_i y v_o están referidos a una tierra común.

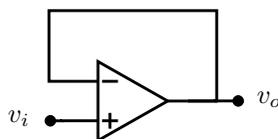


Figura 5.1:

- 6.- En los circuitos de las figuras 6.1, 6.2 y 6.3, identificar configuraciones básicas y hallar sus transferencias ($Z_1 = R_1$; $Z_2 = \frac{1}{C_2s}$; $Z_3 = R_3$; $Z_4 = \frac{1}{C_4s}$; $Z_5 = Ls$; $R_3C_4 = \tau$; $LC_2 = \tau^2$).

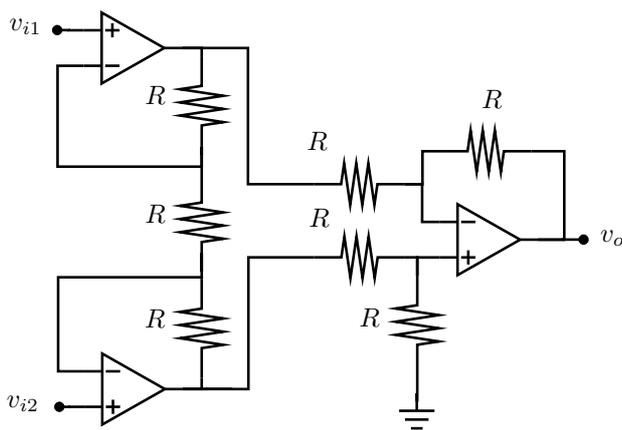


Figura 6.1:

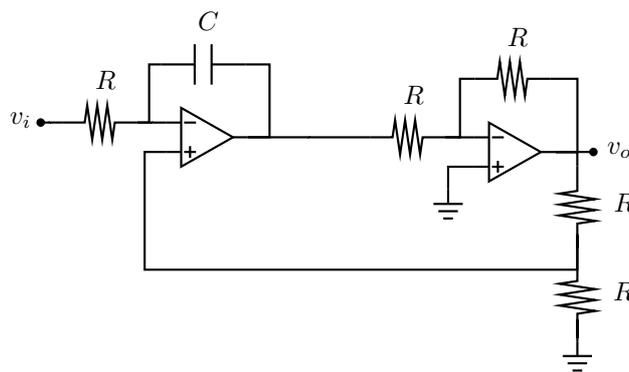


Figura 6.2:

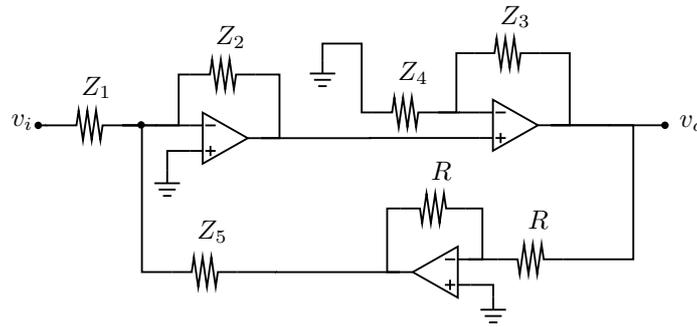


Figura 6.3:

7.-

- a) Para el circuito de la figura 7.1, hallar el equivalente Thevenin desde los puntos *A* y *B*.
- b) En el circuito de la figura 7.2, hallar la transferencia $G(s) = \frac{e_o(s)}{e_i(s)}$ y la impedancia vista indicada. Al circuito recuadrado se le llama inversor de impedancia, o conversor de impedancia negativa ¿por qué?

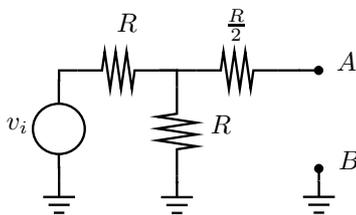


Figura 7.1:

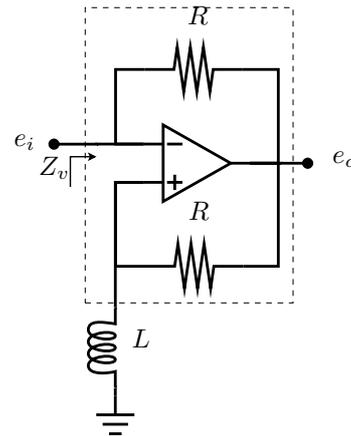


Figura 7.2:

- c) En el circuito de la figura 7.3, hallar la transferencia $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$.

8.- En el amplificador de la figura 8.1 se tiene que $v_o = A(e^+ - e^-)$ y la impedancia de entrada es infinita.

- a) Calcular $\frac{v_o}{v_i}$.
- b) Verificar que cuando *A* tiende a infinito la transferencia es la misma que la del inversor.

9.- En el circuito de la figura 9.1 se supone el amplificador operacional ideal, con ganancia *A* finita, impedancia de entrada infinita e impedancia de salida nula. Los voltajes están todos referidos a una tierra común.

- a) Halle la dependencia de v_o respecto de v_{i1} y v_{i2} .

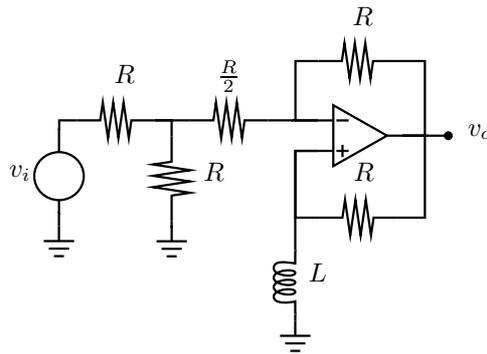


Figura 7.3:

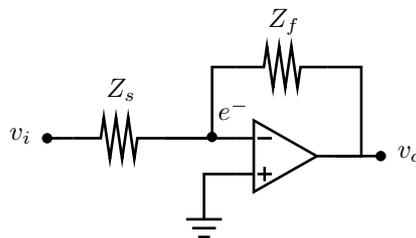


Figura 8.1:

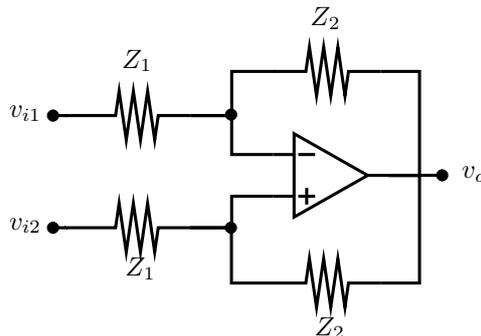


Figura 9.1:

b) Determine la impedancia vista desde cada entrada.

Comparadores

En los Ejercicios **10**, **11** y **12**, los amplificadores operacionales funcionan en zona no lineal, es decir, saturados ($v_o = +V_{cc}$ si $e^+ > e^-$ y $v_o = -V_{cc}$ si $e^+ < e^-$)

10.- El circuito de la figura 10.1 detecta cruces por cero de la señal de entrada y los refleja en el signo de su señal de salida. Verificar dicho funcionamiento. La entrada puede ser la representación eléctrica de una variable física (temperatura, presión, sonido, etc.) y la salida puede interpretarse como una acción de control de tipo *ON - OFF*. El valor de 0 voltios en la pata menos corresponde a un cierto valor de referencia de la variable física.

11.- El Schmitt trigger de la figura 11.1 tiene una ventana de disparo, en torno a un valor fijo de voltaje, cuyo ancho puede ajustarse con la resistencia R_2 . Hallar el ancho de la ventana de disparo.

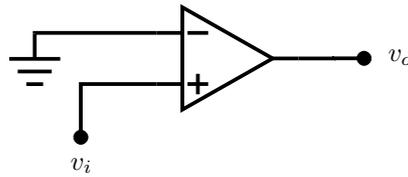


Figura 10.1:

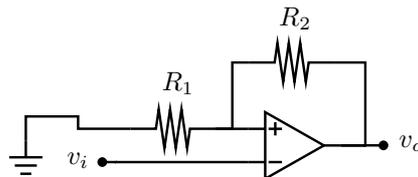


Figura 11.1:

12.- Hallar la frecuencia de oscilación y el ciclo de trabajo del circuito de la figura 12.1.

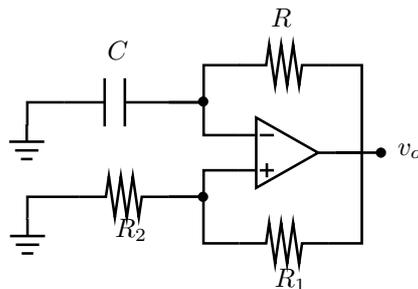


Figura 12.1:

13.- Verificar que el circuito de la figura 13.1 realiza una rectificación de media onda de la señal de entrada. Estudiar el estado de los diodos según el signo de la señal de entrada. (Para la verificación de que D_2 no conduce para entradas positivas es necesario asumir una pequeña caída de voltaje en el diodo D_1).

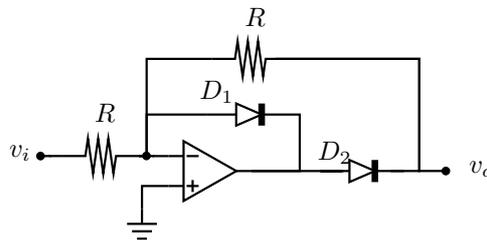


Figura 13.1:

14.- Verificar que el circuito de la figura 14.1 entrega a la salida el valor absoluto de la señal de entrada.

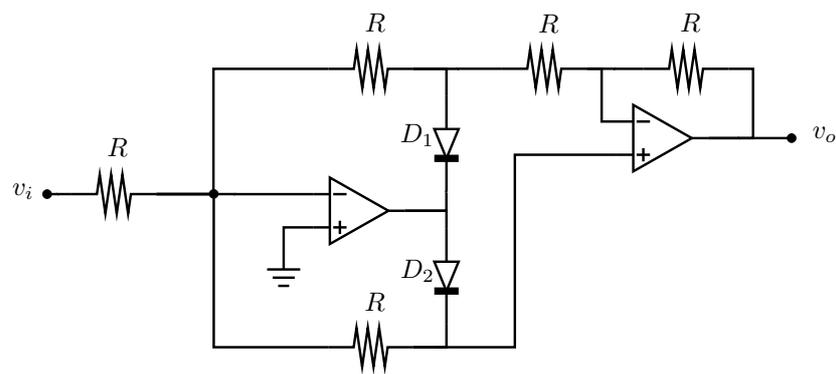


Figura 14.1: