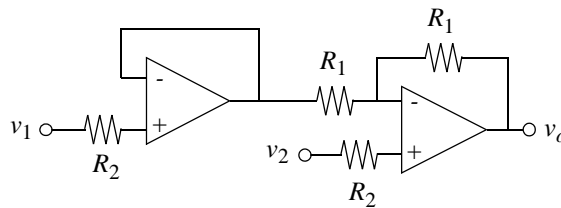
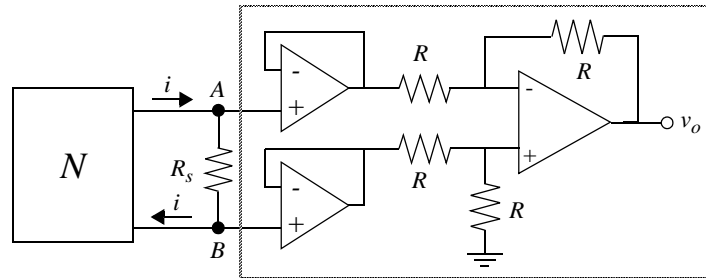


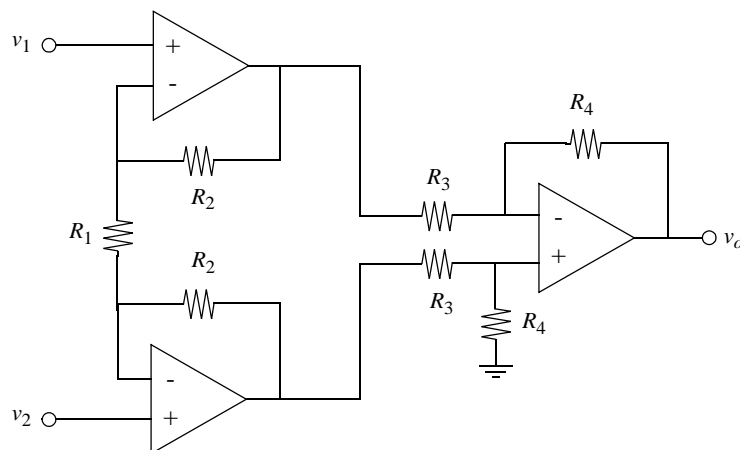
1. Para el circuito de la figura y asumiendo que los amplificadores operacionales son ideales, calcule la tensión de salida en función de las dos de entrada.



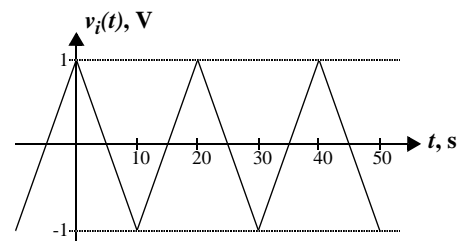
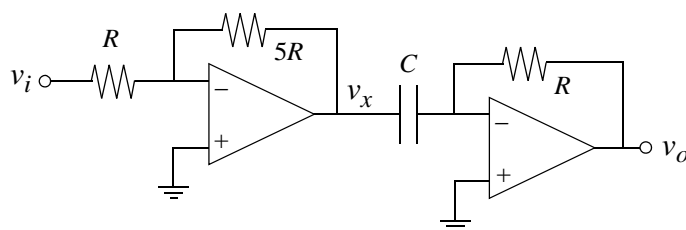
2. El bloque señalado en la figura puede ser usado como *sonda* para medir la corriente i que fluye entre dos nudos A y B. Suponiendo amplificadores operacionales ideales, determine la tensión de salida v_o en función de i .



3. Determine la tensión de salida v_o del circuito de la figura considerando que los amplificadores operacionales son ideales.

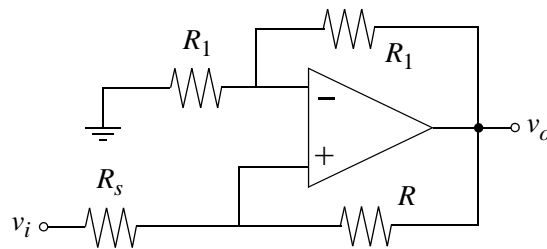


4. Considere el circuito de la figura izquierda, en el que $RC = 1\text{ s}$ y los amplificadores operacionales presentan tensiones de saturación de $\pm 20\text{ V}$.



- (a) Determine y dibuje las tensiones $v_x(t)$ y $v_o(t)$ en función del tiempo para el caso en que la entrada $v_i(t)$ es la mostrada en la figura derecha.
- (b) Repita el apartado (a) considerando que la entrada presenta la misma forma, pero amplitud de 5V.
- (c) Determine la relación entre la amplitud y el periodo de la señal triangular $v_i(t)$ para que el amplificador operacional de la derecha no entre nunca en saturación.

5. Considere el circuito de la figura, suponiendo un modelo con saturación en tensión para el amplificador operacional.



- (a) Justifique cuantitativa o cualitativamente, en base a consideraciones dinámicas sobre el amplificador operacional, que la operación en zona lineal es estable si se verifica que $R_s < R$.
- (b) Determine y dibuje la relación entrada/salida ($v_o - v_i$) para los tres casos siguientes:
- $R_s < R$
 - $R_s = R$
 - $R_s > R$

Relacione el resultado en cada caso con la condición de estabilidad del apartado anterior.

6. Demuestre que el bloque de la Fig.A es un *convertidor negativo de resistencias*. A partir de él, demuestre que el circuito de la Fig.B opera como un convertidor tensión/intensidad ($v_i - i_L$). Suponga los A.O. ideales.

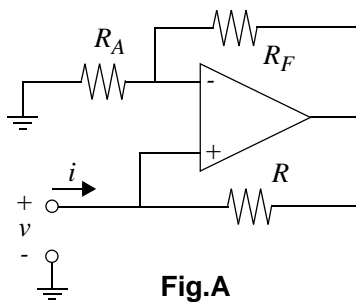


Fig.A

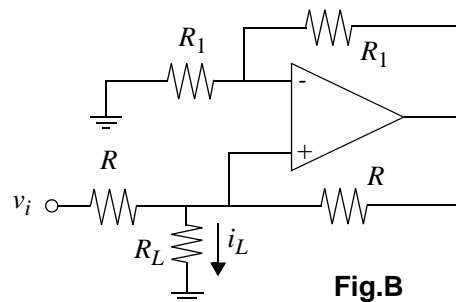
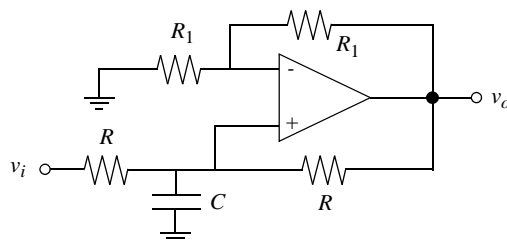
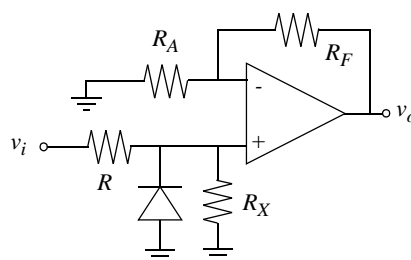


Fig.B

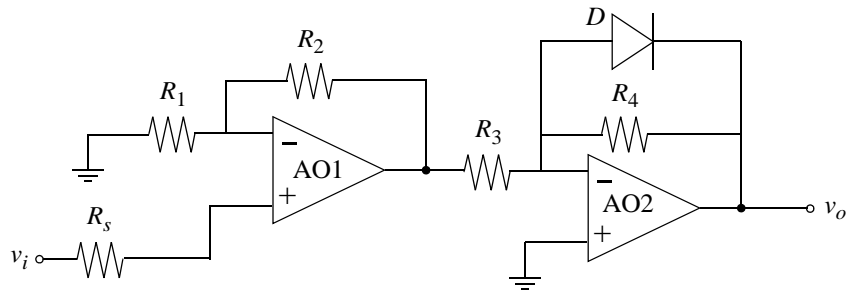
7. El circuito de la figura se conoce como *integrador Miller no inversor*. Determine la salida v_o en función de v_i considerando el A.O. ideal.



8. Determine la característica entrada/salida del circuito de la figura. Particularice el resultado para $v_i(t) = A \cos \omega t$. Suponga el A.O. con ganancia infinita y saturación en tensión y un modelo ideal para el diodo.



9. Considere el circuito de la figura.



- Suponiendo modelos ideales para el diodo y para los amplificadores operacionales, determine y dibuje la relación entrada/salida ($v_o - v_i$).
- Suponiendo un modelo ideal para los amplificadores operacionales y un modelo con tensión de encendido (corte) $E_\gamma = 1\text{V}$ para el diodo, determine y dibuje la relación entrada/salida ($v_o - v_i$).
- Suponiendo un modelo ideal para el diodo y pudiendo los amplificadores operacionales saturarse en tensión ($\pm E$), determine y dibuje la relación entrada/salida ($v_o - v_i$). Suponga para este caso que $R_s = R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$.

10. El circuito de la figura se conoce como *disparador de Schmitt* (Schmitt trigger) y consiste básicamente en un comparador regenerativo con histéresis. Determine su característica entrada/salida suponiendo el A.O. con ganancia infinita y saturaciones en tensión. Considere $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 10\text{k}\Omega$, $+E_{s+} = +5\text{V}$, $-E_{s-} = -5\text{V}$ y $V_R = 1\text{V}$.

