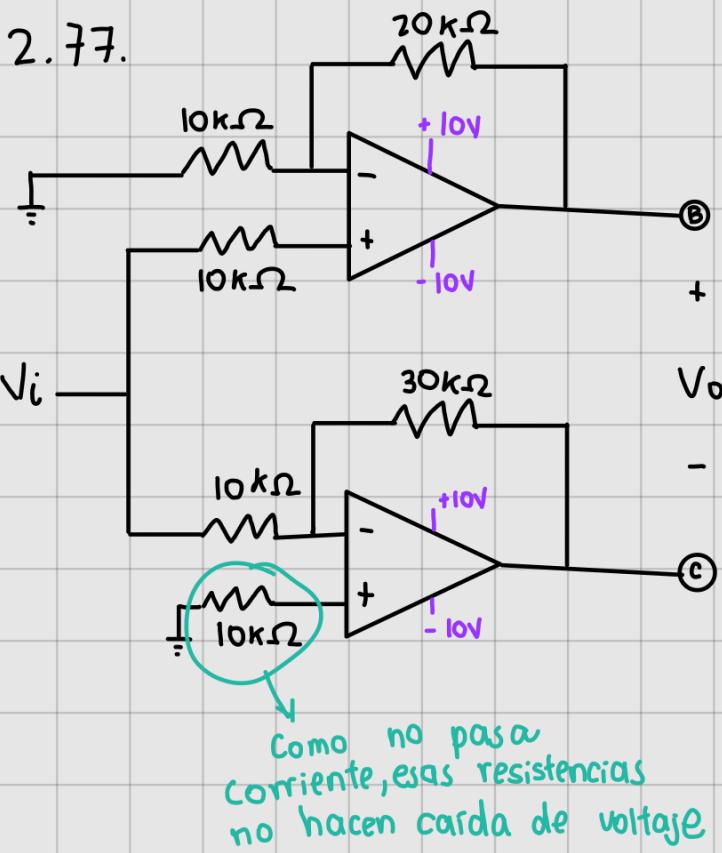
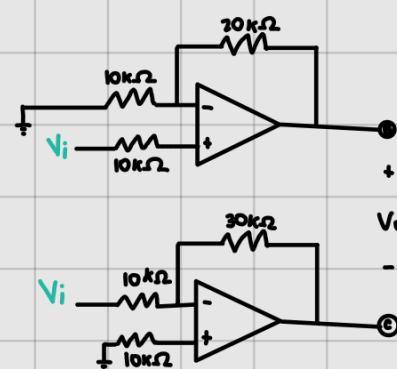


21/02/2022

2.77.



a) Calcular los voltajes de salida en  $B$  y  $C$



lo podemos analizar así separado

$$V_B = \left( 1 + \frac{20k\Omega}{10k\Omega} \right) V_i = +3V_i$$

$$V_C = - \frac{30k\Omega}{10k\Omega} = -3V_i$$

Entonces el voltaje de salida es:

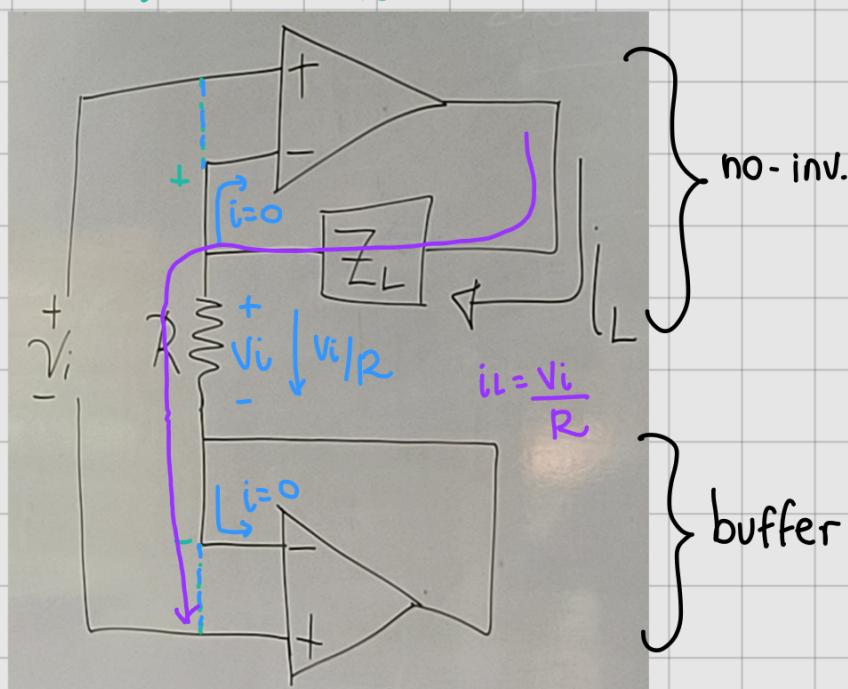
$$V_o = V_B - V_C = +3V_i - (-3V_i) = +6V_i$$

b) Si los voltajes de polarización son  $\pm 10V$ , el máximo valor de  $V_o$  es 18V.

↓  
el amp. tomará  
máximo 9V.

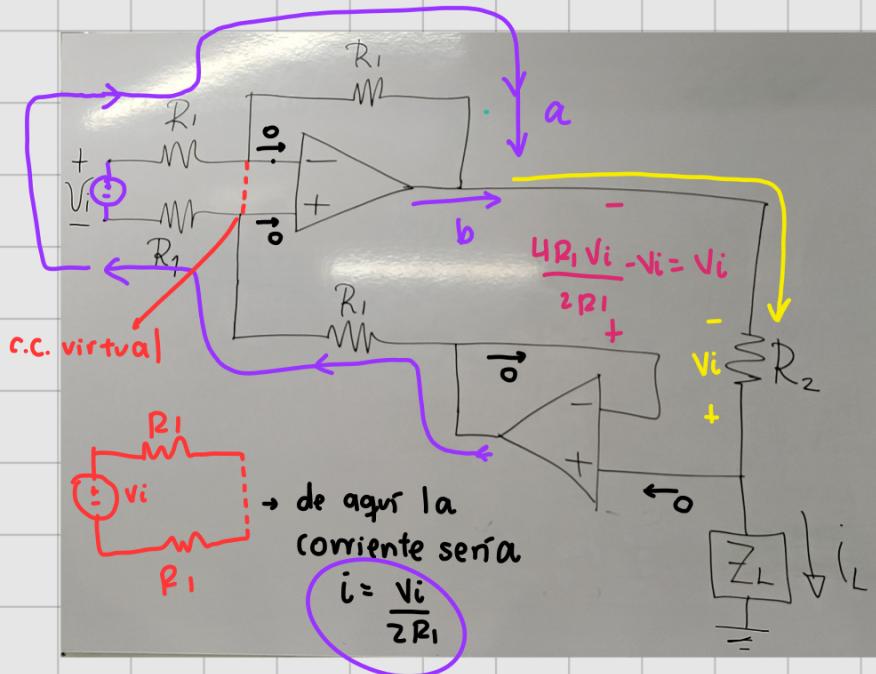
2.78)

## Convertidor de voltaje a corriente.



a) Cuanto vale la corriente en función del voltaje de entrada?

La corriente por la carga no depende de esta.



La corriente por la carga no depende de la carga misma.

Si la fuente hubiese sido  $\oplus Vi$

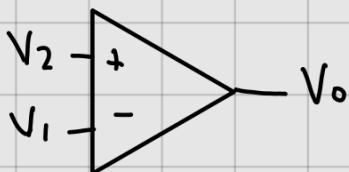
$$i_L = +\frac{Vi}{R_2}$$

Tener muy en cuenta:

- Diseños.
- Corrientes de entrada = 0.
- mallas/nodos.
- corto circuitos virtuales.
- polaridad fuentes  $\oplus$  o  $\ominus$

# CARACTERÍSTICAS NO IDEALES DE LOS AMPLIFICADORES OPERACIONALES

→ Ganancia en lazo abierto finita

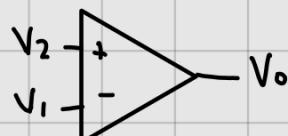


$$V_o = A(V_2 - V_1)$$

A = finito.

- No conduce al corto circuito virtual en la entrada.

antes teníamos

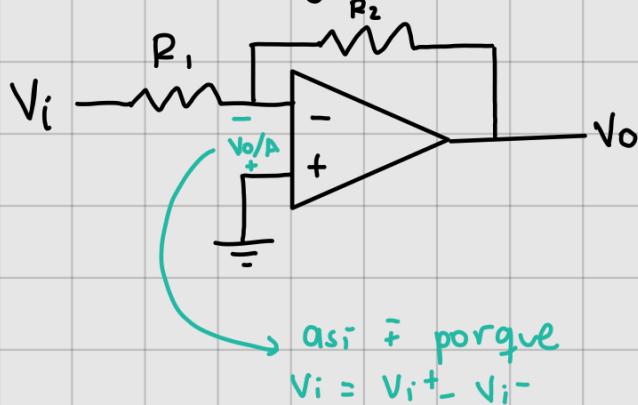


$$\frac{V_o}{V_i} = A \approx A$$

$$V_i = \frac{V_o}{A} \approx 0$$

↙ corto circuito virtual.

- En configuración inversora:



$$\frac{V_o}{V_i} = A \rightarrow V_i = \frac{V_o}{A}$$

→ aún la corriente de entrada al amp.op es cero.

para hallar i en  $R_2$ :

$$\frac{V_o - (-V_o/A)}{R_2} = -\frac{V_o/A - V_i}{R_i} \quad \Delta V/R = I$$



$$V_o \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2 A} + \frac{1}{R_1 A} \right) = -\frac{1}{R_1} V_i$$

$$\frac{V_o}{V_i} = -\frac{1/R_1}{1/R_2 + 1/R_2 A + 1/R_1 A}$$

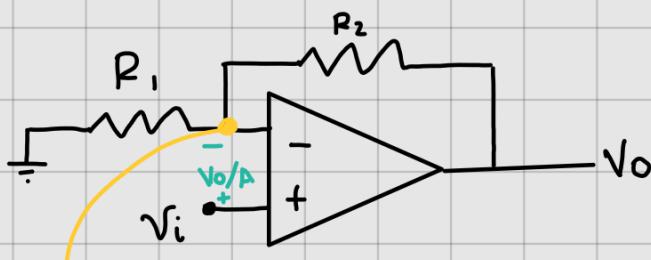
$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{-R_2/R_1}{1 + 1/A + R_2/R_1 A} = \frac{-R_2/R_1}{1 + (1 + R_2/R_1) 1/A}$$

Vemos que cuando  $A \approx \infty$

$$\frac{V_o}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1}$$

Si  $A$  disminuye, el valor de la ganancia total disminuye, iniciando en  $-R_2/R_1$ .

→ En configuración no inversora:



el voltaje en este nodo es:

$$-\frac{V_o}{A} + V_i$$

$$\frac{V_o - (-V_o/A + V_i)}{R_2} = \frac{(-V_o/A + V_i)}{R_1}$$

$$V_o \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2 A} + \frac{1}{R_1 A} \right) = V_i \left( \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right).$$

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{1/R_2 + 1/R_1}{1/R_2 + 1/R_2 A + 1/R_1 A}$$

si  $A = \infty$

$$\frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{V_o}{V_i} = \frac{1 + R_2/R_1}{1 + (1 + R_2/R_1) 1/A}$$

mientras  $A$  sea menor, disminuye la ganancia original de la configuración.