



Pre-Laboratorio #3

Electrónica Analógica

Integrantes:

- Jaime Iriarte
- Juan Felipe Penagos
- Sebastian De Valdenebro

Valores obtenidos en Simulación

Montaje 1

Ancho de banda 182.867 KHz

$V_{in} = 1V$

$V_o = -5V$

$A_v = -5$ Nota de análisis: Esta ganancia se debe a un desfase de 180° en el voltaje salida

Montaje 2

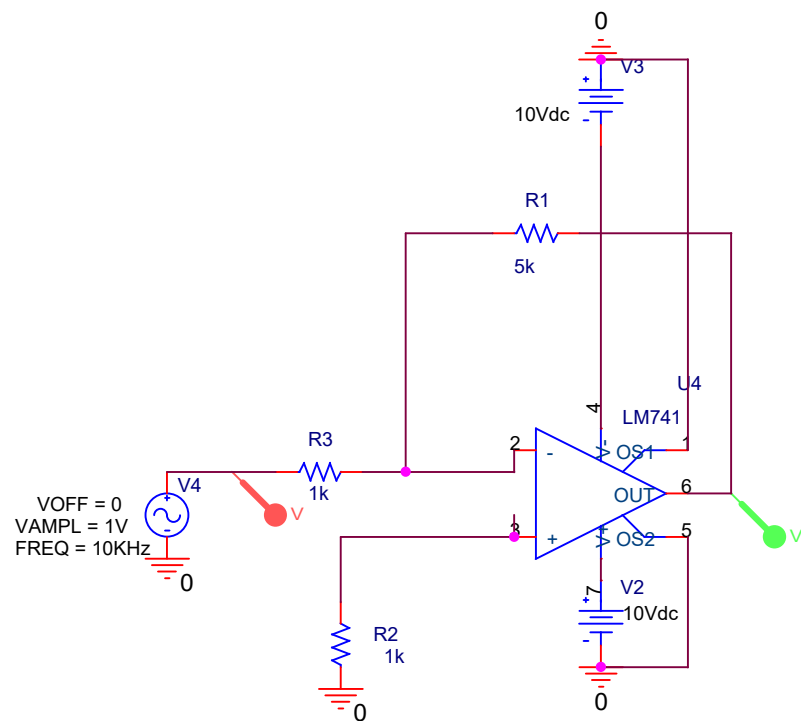
Ancho de banda = 223.622KHz

$V_{in1} = 1V$

$V_{in2} = 1V$

$V_o = -4V$

$A_v = -2$



Title		
Montaje 1 Amplificador en modo inversor con ganancia de -5		
Size A	Document Number <Doc>	Rev <RevCo>
Date:	Friday, June 04, 2021	Sheet 1 of 1

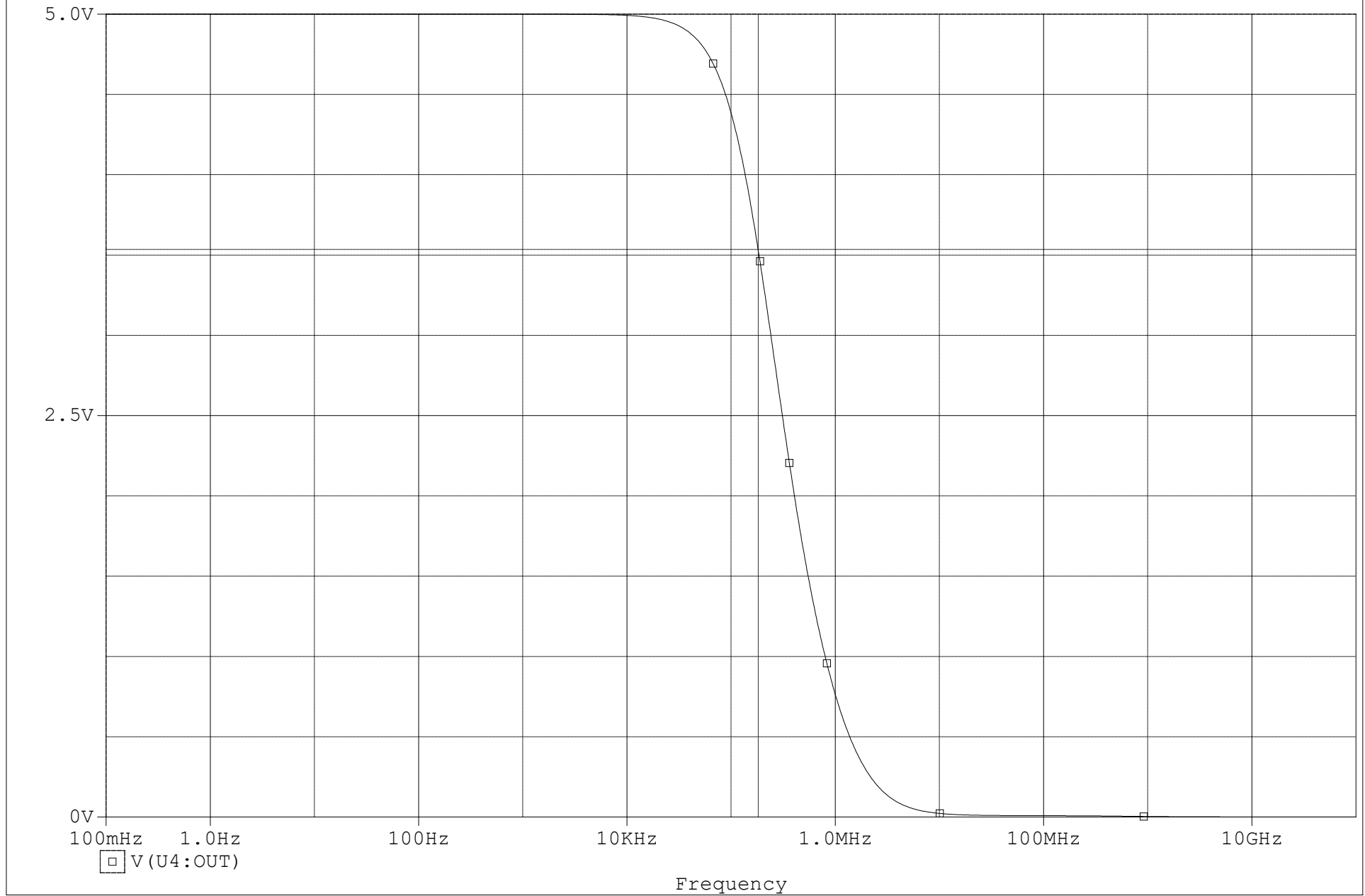
** Profile: "SCHEMATIC1-Bias"

Análisis en frecuencia

Date/Time run: 06/04/21 12:11:56

Temperature: 27.0

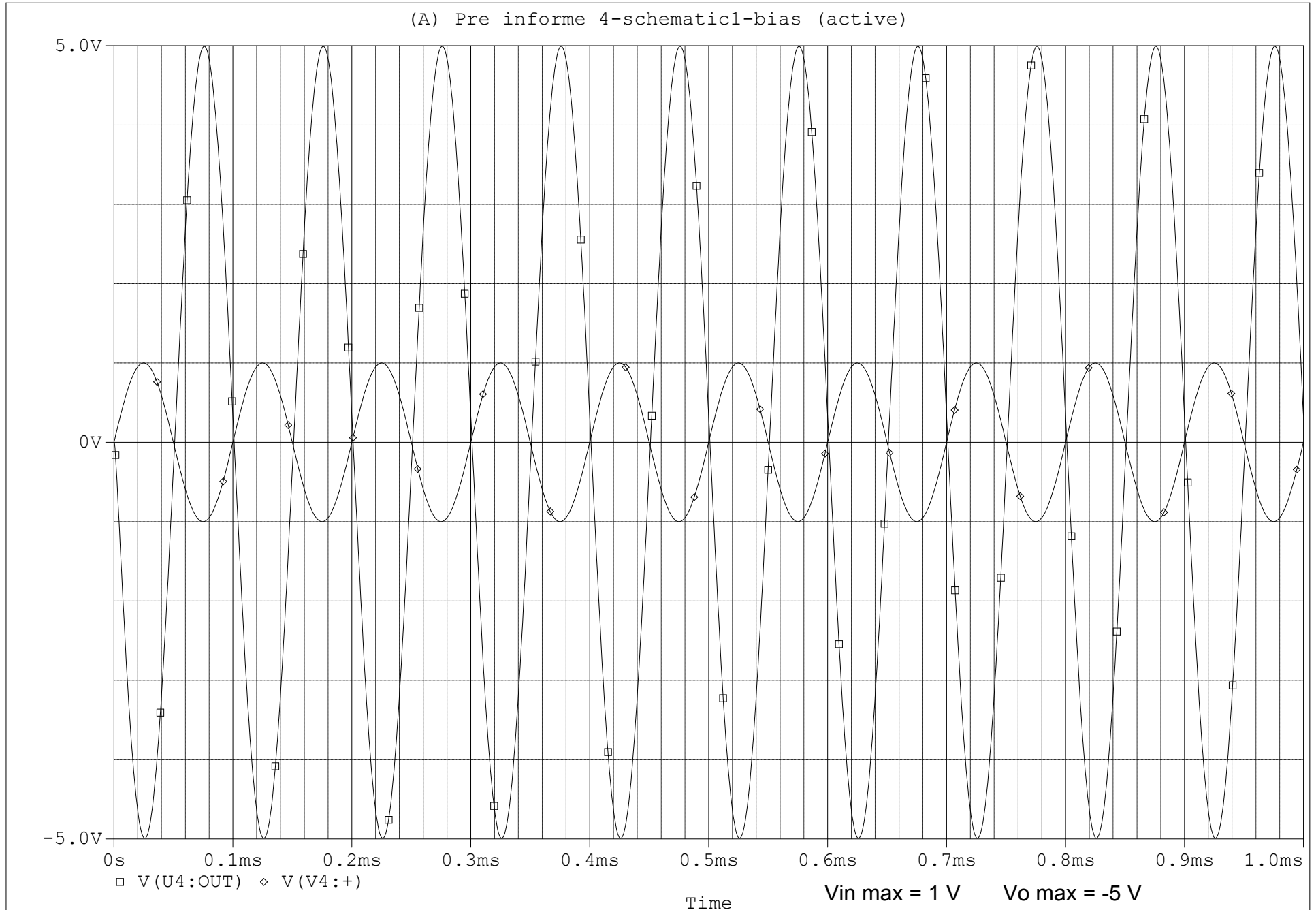
(A) Pre informe 4-schematic1-bias (active)

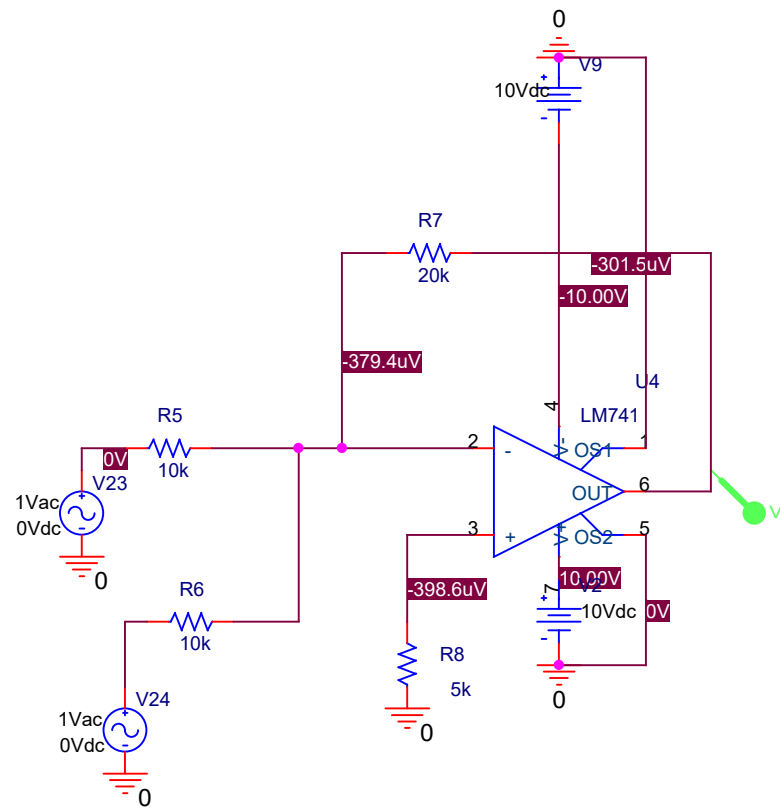


A1: (182.867K, 3.5349) A2: (100.000m, 4.9999) DIFF (A): (182.867K, -1.4650)

Frecuencia de corte alto = 182.867 KHz || Amplitud Máxima = 5V

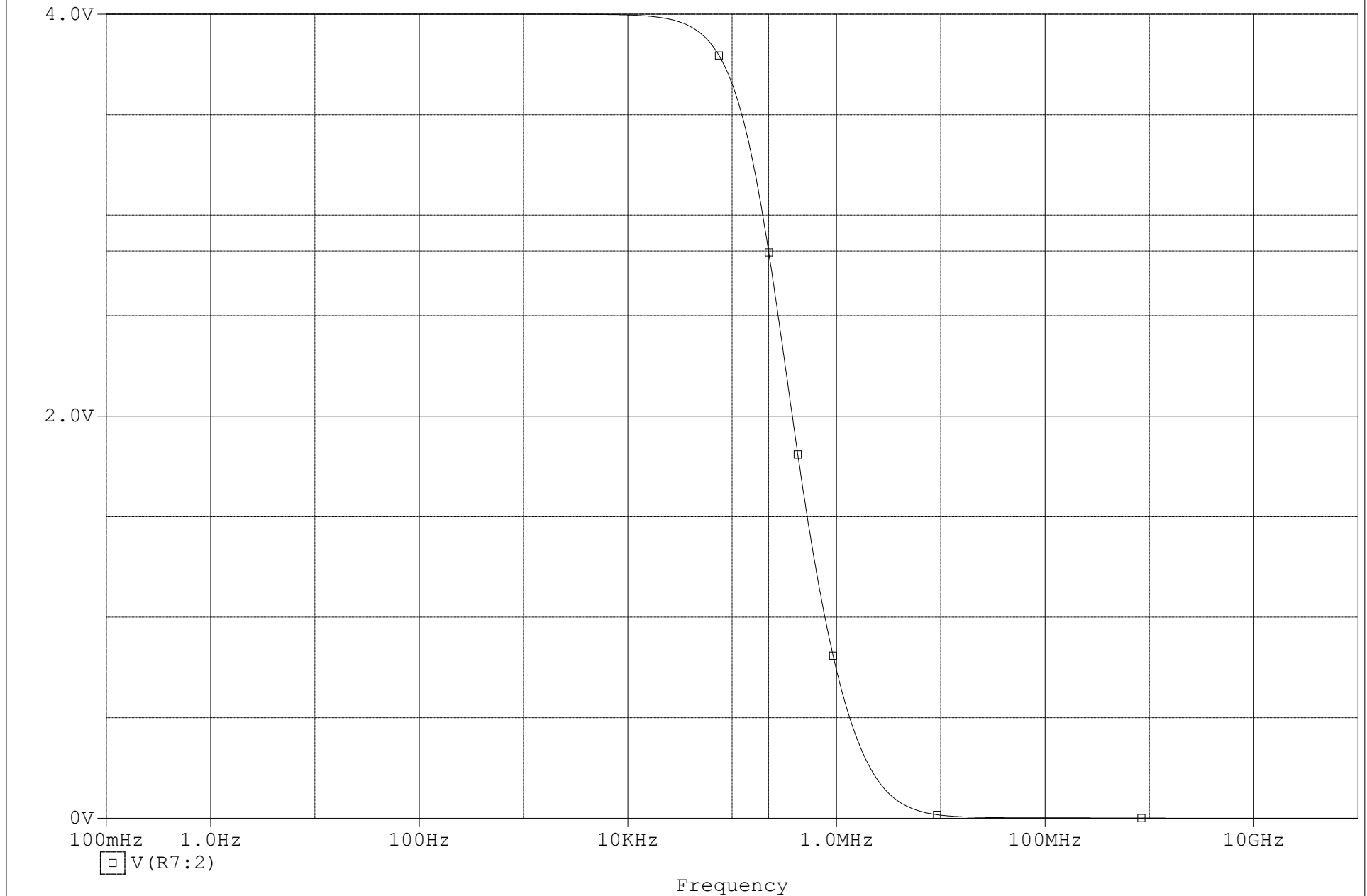
Time: 12:17:51





Title		
Montaje 2: Circuito amplificador modo sumador con ganancia igual a -2		
Size	Document Number	Rev
A	<Doc>	<RevCo
Date:	Friday, June 04, 2021	Sheet 1 of 1

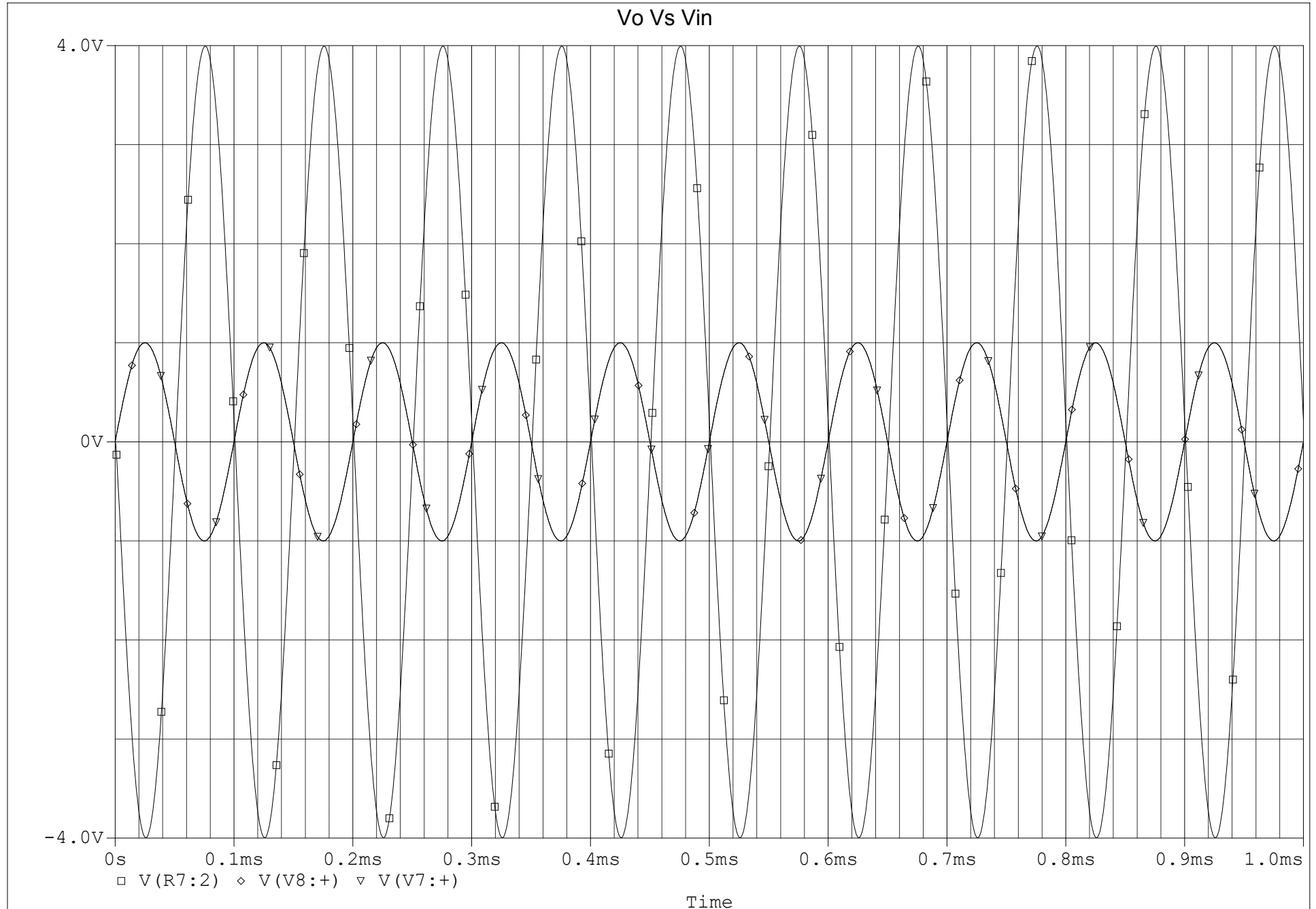
(A) Pre informe 4-schematic1-bias (active)



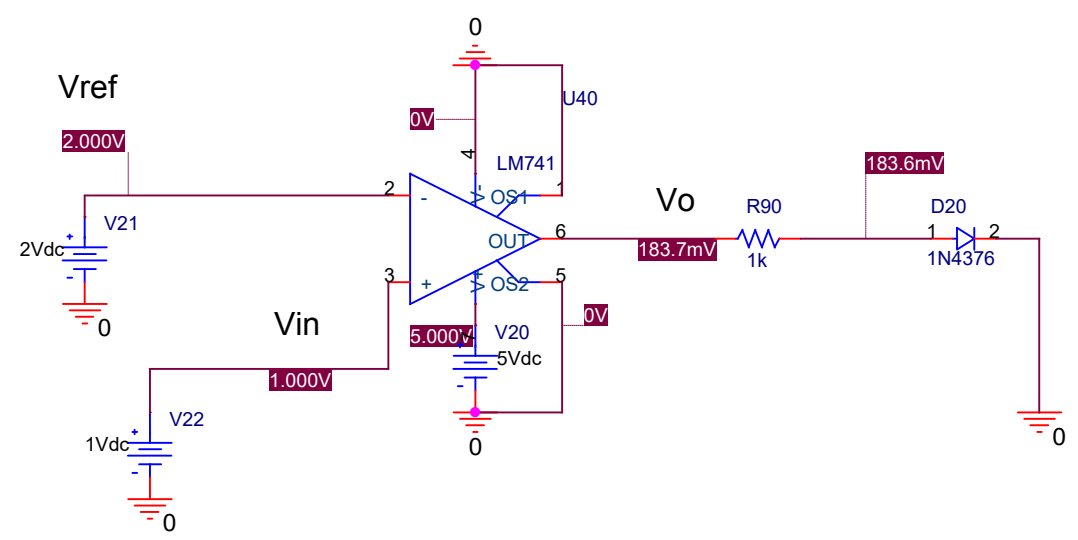
A1: (223.622K, 2.8212) A2: (100.000m, 3.9999) DIFF (A): (223.622K, -1.1787)

Frecuencia de corte alto = 223.622KHz || Amplitud máxima = 4V

Time: 14:07:17



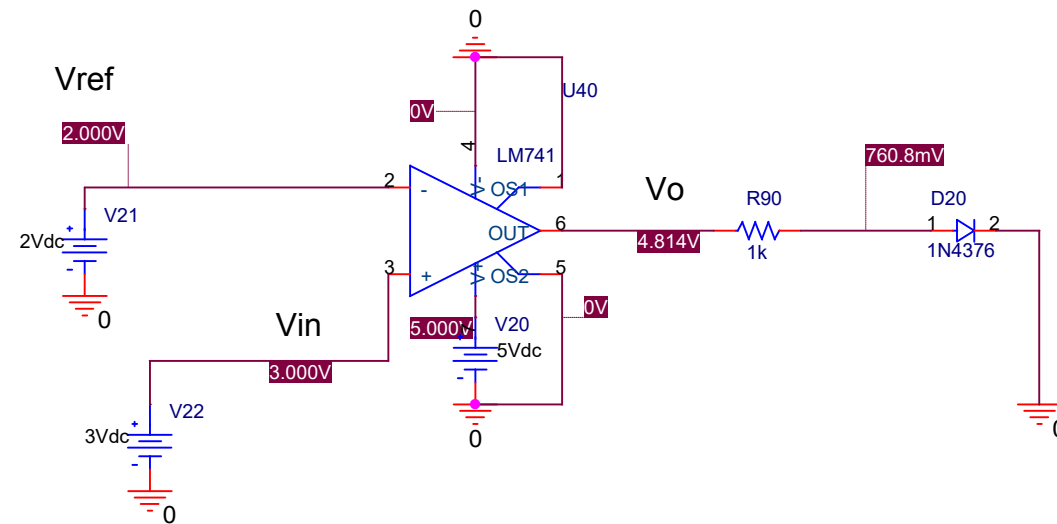
CASO 1



$V_{in} < V_{ref}$ Por lo tanto no se activa la alerta

Title		
Sistema de alerta: Circuito amplificador en modo comparador		
Size	Document Number	Rev
A	<Doc>	<Rev Co
Date:	Friday, June 04, 2021	Sheet 1 of 1

CASO 2

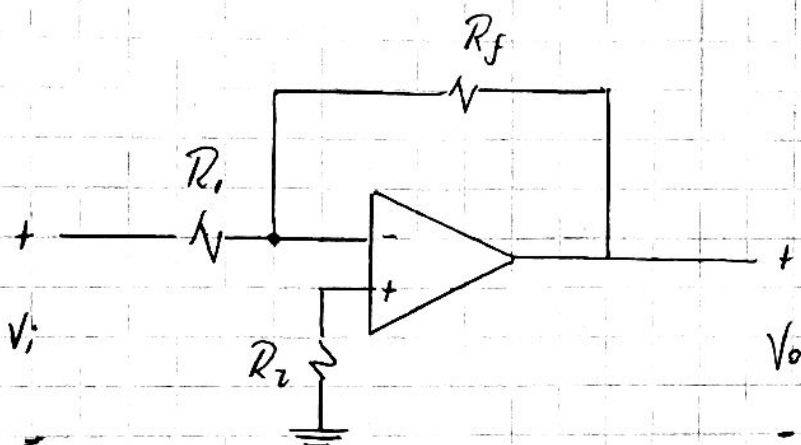


Vin > Vref Por lo tanto se activa la alerta

Title		
Sistema de alerta: Circuito amplificador en modo comparador		
Size	Document Number	Rev
A	<Doc>	<RevCo
Date:	Friday, June 04, 2021	Sheet 1 of 1

Calculos Pre-informe

1. Amplificador Inversor



$$\Delta I^+ = I^- = 0$$

$$\Delta V^+ = I^+ R_2 = 0$$

$$\Delta V^+ = V^- = 0$$

Nodos

$$V^- \left(\frac{1}{R_i} + \frac{1}{R_f} \right) - V_i \left(\frac{1}{R_i} \right) - V_o \left(\frac{1}{R_f} \right) = 0$$

$$- V_i \left(\frac{1}{R_i} \right) - V_o \left(\frac{1}{R_f} \right) = 0$$

$$\Rightarrow A = \frac{V_o}{V_i} = - \frac{R_f}{R_i}$$

Requerimiento : $A = -5$

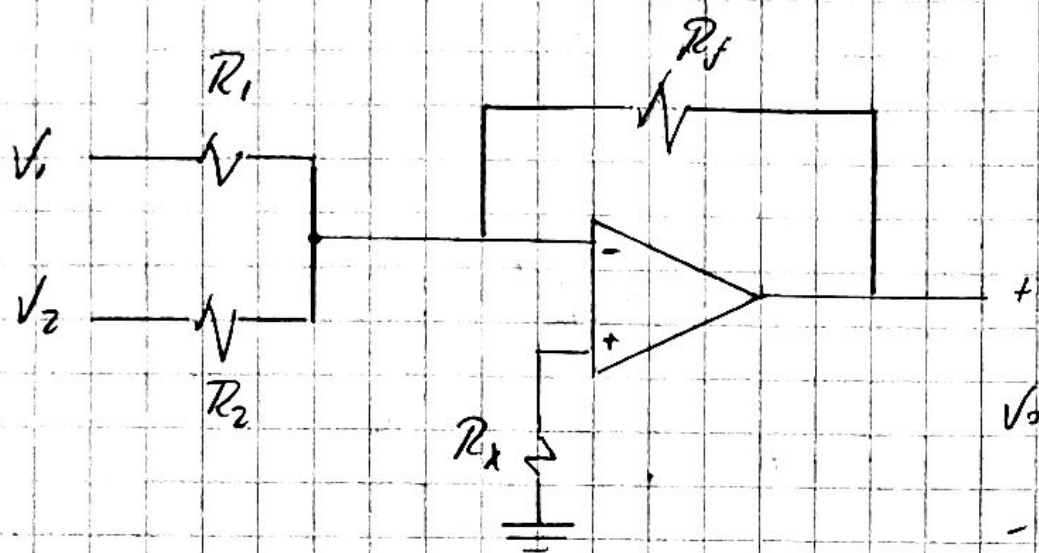
$A = -5 = - \frac{R_f}{R_i}$, seleccionamos una resistencia comercial
 $R_i = 1 \text{ k}\Omega$

Por lo tanto, $R_f = 5 \text{ k}\Omega$

• Recomendación de diseño $\Rightarrow R_2 = R_i \parallel R_f = 833 \Omega$
(equilibrio de offset)

R_2 no afecta la ganancia,
en caso de no contar con
la resistencia de 833Ω , se
puede usar por versatilidad $1 \text{ k}\Omega$

Amplificador sumador



$$V^+ = V^- = 0$$

Nodos:

$$\cancel{V^-} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_f} \right) = V_1 \left(\frac{1}{R_1} \right) + V_2 \left(\frac{1}{R_2} \right) + V_o \left(\frac{1}{R_f} \right) = 0$$

$$V_o = -R_f \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} \right)$$

• con $R_1 = R_2 = R$

$$A = \frac{V_o}{(V_1 + V_2)} = -\frac{R_f}{R} = -2$$

↳ Requerimiento

$R = 10 \text{ k}\Omega$ arbitrariamente

$$R_f = 20 \text{ k}\Omega$$

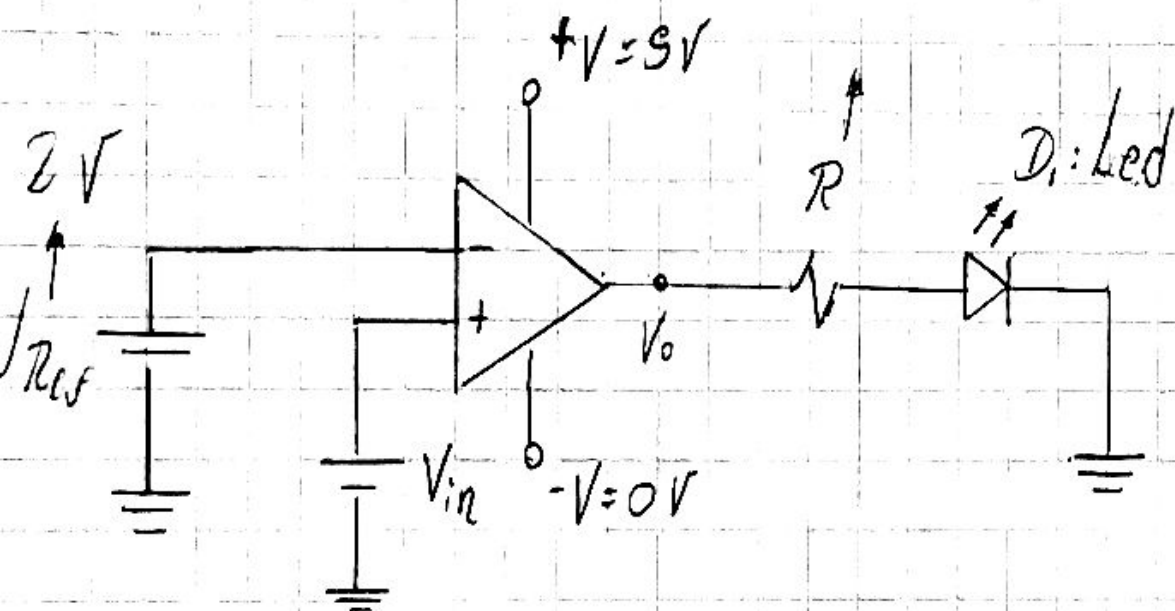
► Recomendaciones de diseño

$$R_x = R_1 \parallel R_2 = 5 \text{ k}\Omega$$

3. Diseño Alarma: Amplificador en modo comparador

AO: LM 741

Proteccion Para el led



Corriente led: $I = 20\text{ mA}$
blanco

Recomendaciones de Diseño

Voltaje led: $V_L = 3V$
blanco

$$V_o - V_L = I \cdot R$$

$$R = \frac{5V - 3V}{20\text{ mA}} = 100\ \Omega$$

$$V_o = \begin{cases} 5V & \text{Si } V_{in} > V_{ref}, \Rightarrow V_o = 5V = V_{sat} \\ 0V & \text{Si } V_{in} < V_{ref}, \Rightarrow V_o = 0V = -V_{sat} \end{cases}$$