

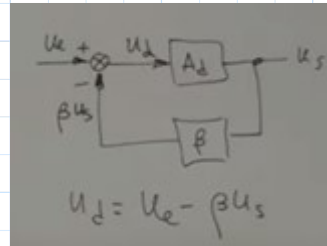
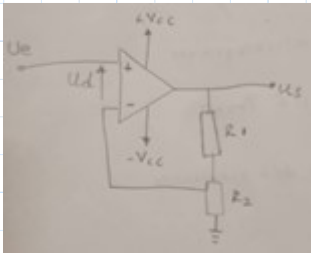
Como calcular la impedancia de entrada de un amplificador no inversor

Ganancia diferencial o ganancia en bucle abierto (open loop)

$$A_{olmin} := 50 \frac{V}{mV} = 5 \cdot 10^4 \quad A_{olmax} := 100 \frac{V}{mV} = 1 \cdot 10^5$$

$$A_{dmin} := A_{olmin} \quad A_{dmax} := A_{olmax}$$

Impedancia de entrada



Podemos decir que el voltaje que entra al amplificador es el voltaje de entrada menos una porción del voltaje de salida gracias al divisor de voltaje, hecho por las resistencias de lazo, R1 Y R2

$$U_d := U_e - \beta \cdot U_s$$

beta es una porción de la tensión de salida

$$\beta := \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 0.833 \quad R_1 := 2000 \, \Omega \quad R_2 := 10000 \, \Omega$$

$$r_i := 1 \, M\Omega$$

$$z_{e_{min}} := (1 + \beta \cdot A_{dmin}) \, r_i = (4.167 \cdot 10^{10}) \, \Omega$$

$$z_{e_{max}} := (1 + \beta \cdot A_{dmax}) \, r_i = (8.333 \cdot 10^{10}) \, \Omega$$

Impedancia de salida

$$r_o := 100 \, \Omega$$

$$z_s := \frac{r_o}{1 + \beta \cdot A_{dmax}} = 0.001 \, \Omega$$

$$z_s := \frac{r_o}{1 + \beta \cdot A_{dmin}} = 0.002 \, \Omega$$

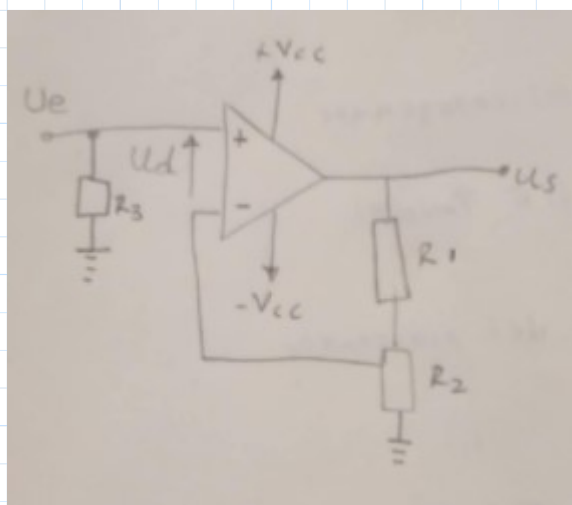
r_i y r_o son las resistencias de entrada y salida del amplificador operacional, especificados por el fabricante

6.8 Operating Conditions

$V_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TYP	UNIT
SR Slew rate at unity gain	$R_L = 1 \text{ M}\Omega$, $C_L = 30 \text{ pF}$, $V_I = \pm 10 \text{ V}$ (see Figure 7)	0.5	V/ μs
B_1 Unity-gain bandwidth	$R_L = 1 \text{ M}\Omega$, $C_L = 20 \text{ pF}$ (see Figure 7)	1.2	MHz
V_n Equivalent input noise voltage	$R_S = 100 \Omega$, $V_I = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$ (see Figure 8)	35	nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

Dado que la impedancia de entrada es enorme, podemos decir que es casi infinita, y la señal de entrada no pasaría. Para sopesar esta situación conectamos un resistor en paralelo a la entrada del amplificador de esta manera, la impedancia de entrada se convierte prácticamente en la resistencia que conectemos en paralelo.



La impedancia equivalente se calcula con la resistencia equivalente de las dos resistencias en paralelo, r_3 y z_e

$$R_3 := 4000 \Omega$$

$$z_{equivalenteMin} := \frac{R_3 \cdot z_{e_{min}}}{R_3 + z_{e_{min}}} = (4 \cdot 10^3) \Omega$$

$$z_{equivalenteMax} := \frac{R_3 \cdot z_{e_{max}}}{R_3 + z_{e_{max}}} = (4 \cdot 10^3) \Omega$$

<https://www.youtube.com/watch?v=mhaa4QEISow>