Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Ingeniería Electrónica
Electrónica II (A-3.24.2)

Trabajo Práctico Nº 2

AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Medición de parámetros dinámicos y ensayo de circuitos básicos

Autor/es:

Grupo Nº	
Nombre y Apellido	Nº de Legajo

Corrigió	Calificación

Fecha Realización: Fecha Entrega:

Objetivos

- Medición de los parámetros dinámicos más importantes del AO Real.
- Ensayos de circuitos típicos con AO.

1) Tareas Previas

Previo a la realización del Trabajo Practico se recomienda la lectura de las notas de clase:

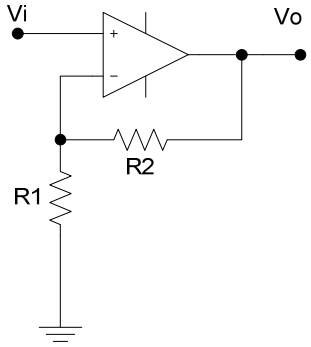
- Notas de clase AO Real – 3ra Parte
- Notas de clase AO Real – 4ta Parte

2) Ganancia de tensión finita y su dependencia frecuencial.

Se pretende medir la ganancia de tensión de un amplificador NO Inversor y estudiar prácticamente el error por ganancia finita del AO en CA.

a) Armar el siguiente circuito, con los valores que se detallan a continuación.

R1= 1KΩ
R2= 33KΩ



b) Calcular la ganancia suponiendo que el AO es IDEAL. (Av teórica)

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

c) Se pretende medir el Bode de Amplitud y graficarlo. Para ello se debe:

- Adoptar un valor de tensión de pico a la salida $v_o = 0,5V \ sen\, wt$
- En base a esta salida calcular la <u>frecuencia máxima</u> con la que se puede ensayar el circuito sin que la onda de salida se vea deformada por la influencia del Slew Rate, y de esta forma se pueda medir ganancia correctamente. Indicar el cálculo.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

fi $_{max}$=

d) Calcular la frecuencia de corte teórica. Indicar el cálculo.

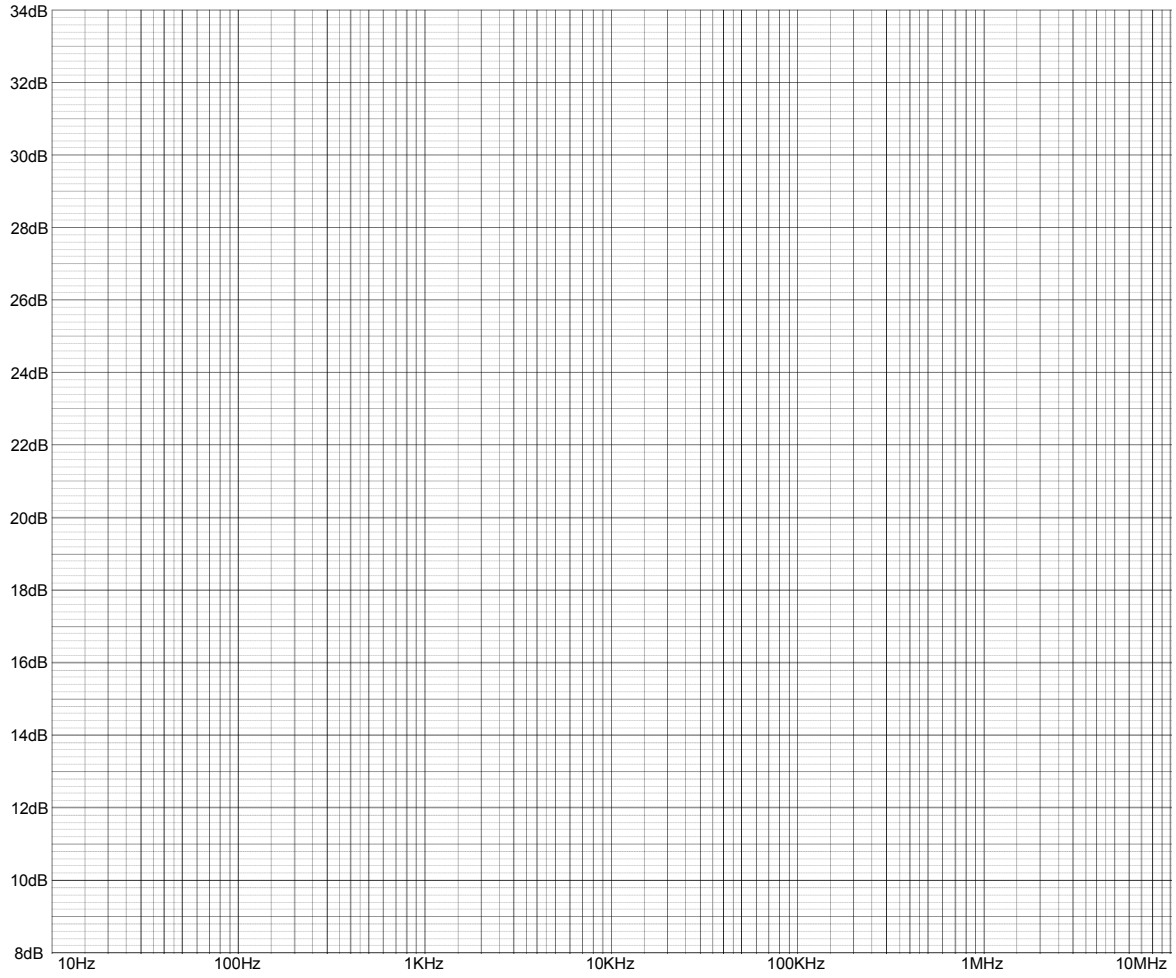
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

f $_{corte}$=

e) Determinar la frecuencia de corte práctica utilizando el criterio de 3 dB e caída en la tensión de pico a pico. Ensayar el circuito midiendo $Vi_{pico\ a\ pico}$ y $Vo_{pico\ a\ pico}$ para las distintas frecuencias indicadas y completar la siguiente tabla (Los valores de frecuencias indicados son aproximados)

		Frecuencia	Vi_{pap}	Vo_{pap}	Av(Veces)	Av (dB)
1	$0{,}003xF_{CP}$					
2	$0{,}03xF_{CP}$					
3	$0{,}1xF_{CP}$					
4	$0{,}3xF_{CP}$					
5	$0{,}5xF_{CP}$					
6	$0{,}7xF_{CP}$					
7	F_{CP} (Frec. de corte práctica)					
8	$1{,}3xF_{CP}$					
9	$1{,}7xF_{CP}$					
10	$2xF_{CP}$					
11	$5xF_{CP}$					

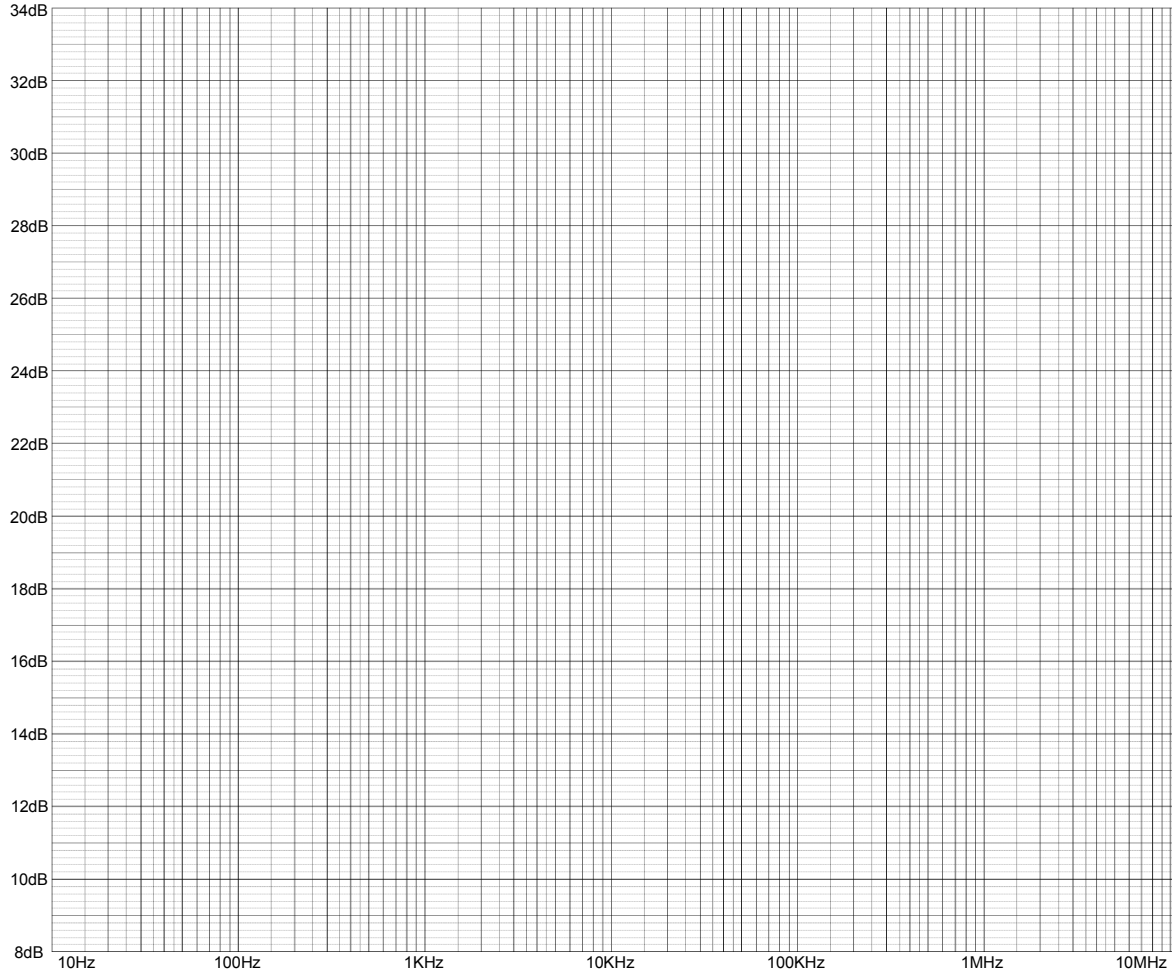
f) En base a las mediciones realizadas en el punto anterior, graficar el diagrama de bode de amplitud de la ganancia (Av lazo cerrado) e indicar sus asíntotas.



g) Calcular la frecuencia de corte de la ganancia de lazo abierto f_b a partir de la hoja de datos del AO, indicando el cálculo.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

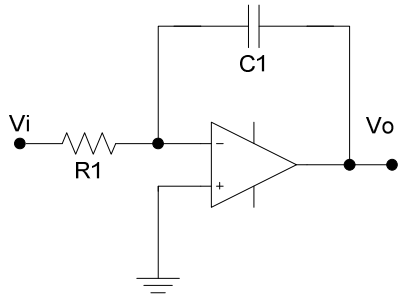
h) Graficar el Bode de amplitud de la ganancia a lazo abierto y superponer en la misma gráfica el bode de la ganancia de lazo cerrado práctico ya dibujada en forma aproximada. Analizar las gráficas y sacar conclusiones.



……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

3) Ensayo de circuito integrador

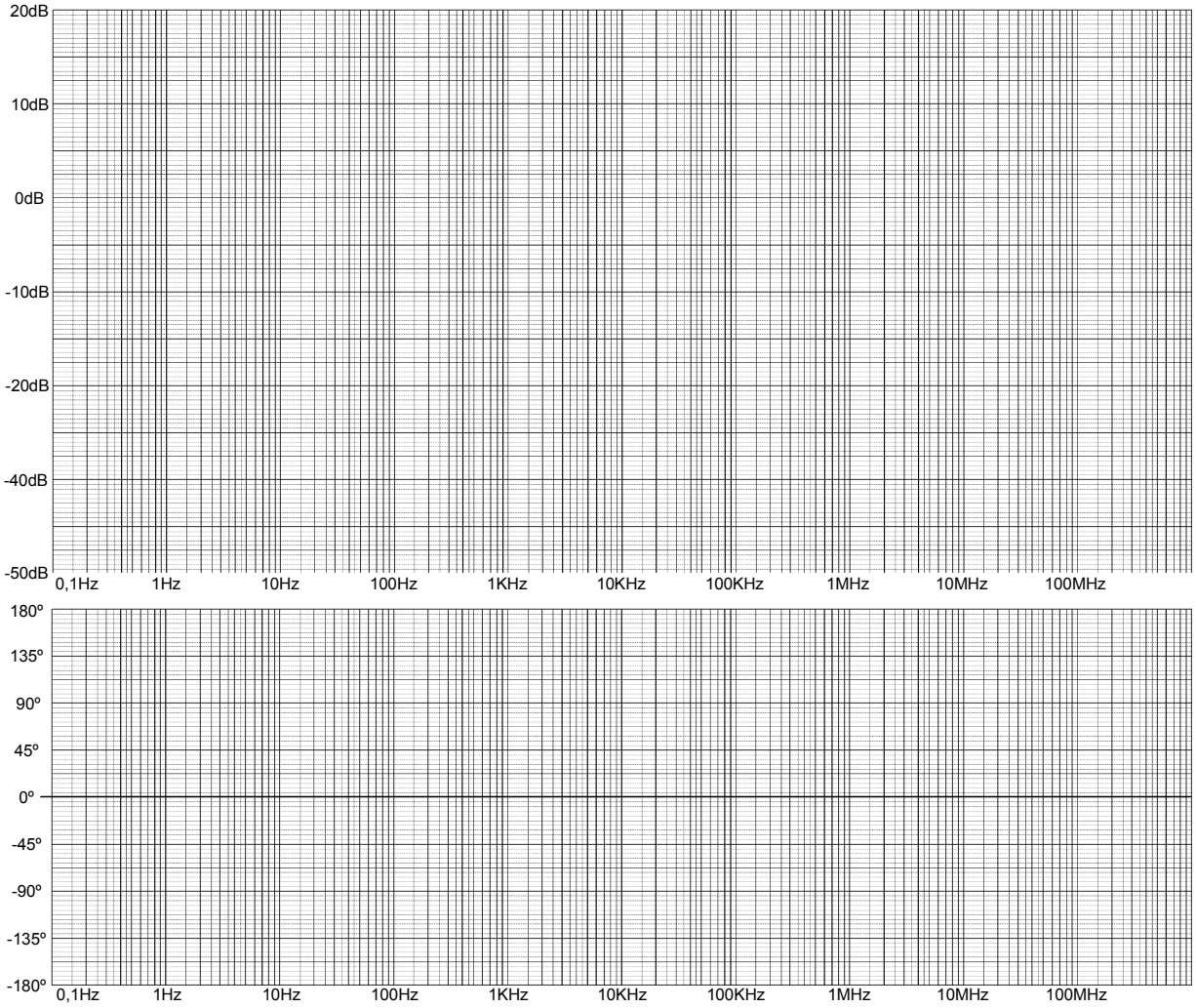
a) Armar el circuito integrador con R1=10K C1= 10nF



b) Observar la evolución de la salida Vo(t) con Vi a masa. Explicar el comportamiento.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

c) Dibujar el diagrama de bode teórico de amplitud y de fase del integrador puro (sin R2) aproximándolo por sus asíntotas.



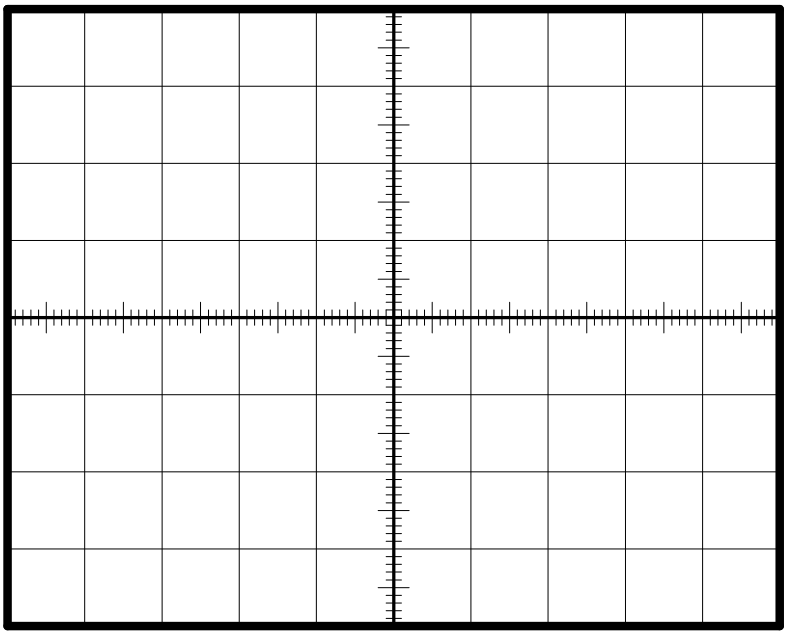
d) Conectar en paralelo con C1 una R2 = 1,5K observando Vo(t) con Vi a masa. Explicar el comportamiento.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

e) Calcular la frecuencia de corte del circuito integrador real (con R2), la ganancia de CC y dibujar el diagrama de bode de amplitud y fase, superpuesto en la grafica del punto c (aproximado por sus asíntotas.) Indicar cálculo.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

f) Aplicar una entrada de onda cuadrada sin valor medio, de alta y baja frecuencia (con respecto a la frecuencia de corte del circuito) y observar y graficar Vo(t).



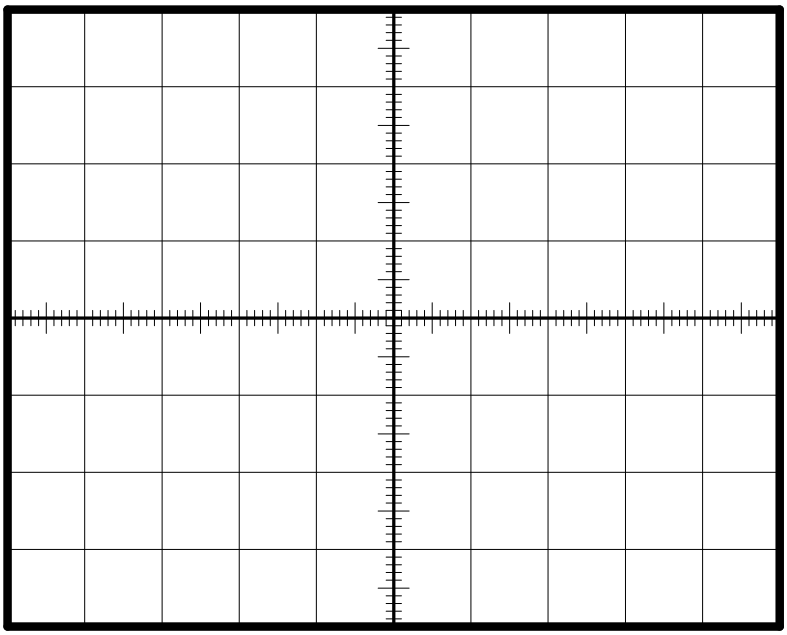
☐ Canal 1 (Entrada)

Volt/div.: _____

☐ Canal 2 (Salida)

Volt/div.: _____

Time/div.:_____



☐ Canal 1 (Entrada)

Volt/div.: _____

☐ Canal 2 (Salida)

Volt/div.: _____

Time/div.:_____

g) Comentar resultados y sacar conclusiones.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……