

Práctica de Laboratorio Estabilidad

Objetivo:

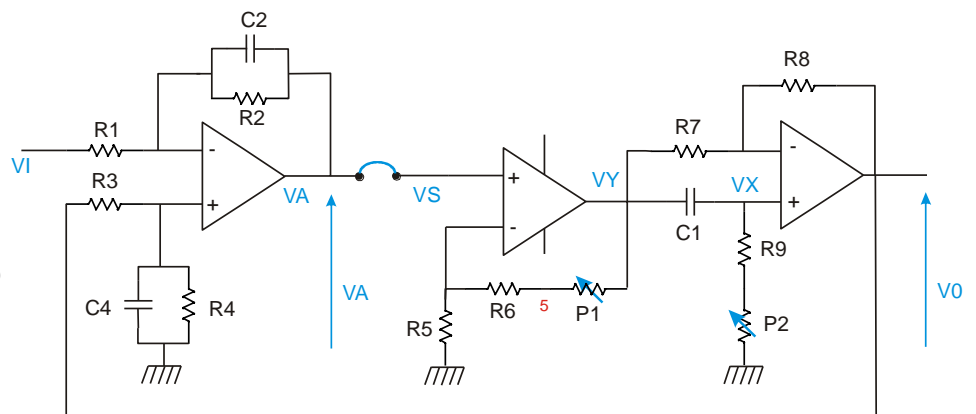
Verificar experimentalmente las curvas de respuesta en frecuencia de amplitud y fase. (BODE)
Determinar condiciones de estabilidad.

Desarrollo:

Sobre el circuito de la figura se evaluará experimentalmente los resultados obtenidos analíticamente en la Guía de Trabajos Prácticos.

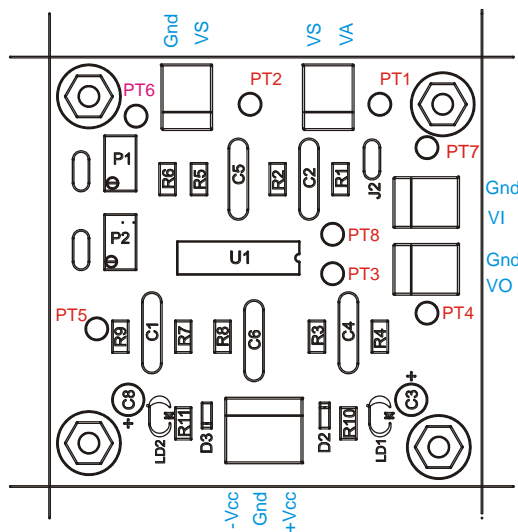
Datos:

$C1 = 0.1 \mu\text{F}$ $R7 = 22 \text{ K}\Omega$
 $C2 = 0.047 \mu\text{F}$ $R8 = 22 \text{ K}\Omega$
 $C4 = 0.047 \mu\text{F}$ $R9 = 470 \Omega$
 $R1 = 10 \text{ K}\Omega$ $P1 = 20 \text{ K}\Omega$ (Variable)
 $R2 = 22 \text{ K}\Omega$ $P2 = 1000 \Omega$ (Variable)
 $R3 = 10 \text{ K}\Omega$ $U1 = \text{TL084}$
 $R4 = 22 \text{ K}\Omega$
 $R5 = 5.6 \text{ K}\Omega$
 $R6 = 8.2 \text{ K}\Omega$



La implementación del diagrama de realiza mediante el circuito impreso mostrado a continuación.

PT1: VA
 PT2: VS
 PT3: VX
 PT4: VO
 PT5: VY
 PT6: Gnd
 PT7: Gnd
 PT8: Gnd



Instrumental Utilizado:

Osciloscopio digital Tektronix TDS210, generador de señales, fuente de alimentación bipolar y Multímetro digital.

1) Respuesta en frecuencia:

- Colocar los potenciómetros P1 y P2 en su mínimo valor.
- Conectar la entrada VI a GND
- Abrir el puente entre VA y VS (jumper J2 abierto)
- Conectar la salida del Generador de señal sinusoidal al punto VS.

- e. Conectar una punta de prueba del osciloscopio a este punto y colocar la otra punta de prueba en el punto VA.
- f. Alimentar al circuito con una tensión de +/- 15 Volt.
- g. Ajustar la amplitud del generador para que la señal de salida no sature su amplitud.
- h. Ajustar la frecuencia del generador a los siguientes valores: 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 1 KHz, 3 KHz, 10 KHz y 30 KHz, y medir los valores de amplitud de la señal de entrada y salida, y la diferencia de fase entre ambas señales.
- i. Graficar las curvas resultantes de las medidas y comparar con la calculada analíticamente en la Guía de Trabajos Prácticos.

2) Análisis de estabilidad (margen de fase y ganancia):

- a. Ajustar el valor de P1 a 5 K Ω y el valor de P2 a 500 Ω
- b. Repetir los puntos del ejercicio 1) del b. al g. .
- c. Ajustar la frecuencia de salida del generador para lograr la misma amplitud de entrada y salida.
- d. Medir la diferencia de fase de las señales y calcular el margen de fase.
- e. Ajustar la frecuencia de salida del generador para lograr una diferencia de fase de 0 °.
- f. Medir las amplitudes de las señales de entrada y salida, y calcular el margen de ganancia.
- g. Verificar con los resultados obtenidos analíticamente.

3) Análisis de estabilidad (lazo cerrado):

- a. Conservar los valores de P1 y P2 del punto 2.
- b. Conectar el puente entre VA y VS (jumper J2 cerrado)
- c. Conectar la salida del generador de señal al punto VI con una señal de onda cuadrada de baja frecuencia (escalón).
- d. Conectar una punta de prueba del osciloscopio a este punto y colocar la otra punta de prueba en el punto V0.
- e. Comparar la señal medida a la calculada analíticamente para esta condición.
- f. Conectar una punta de prueba del osciloscopio al punto VI y colocar la otra punta de prueba en el punto VA.
- g. Comparar la señal medida a la calculada analíticamente para esta condición.
- h. Ajustar el valor de P1 al mínimo y el valor de P2 a algún valor arbitrario.
- i. Conectar la salida del generador de señal al punto VI con una señal de ruido.
- j. Aumentar el valor de P1 hasta que la salida resulte inestable.
- k. Medir la frecuencia de oscilación de la salida ω_0 .
- l. Medir el valor de P1 y comparar este con el calculado analíticamente para el valor de P2 elegido, en la condición de inestabilidad.
- h. Repetir los puntos del ejercicio 1) del b. al e.
- m. Ajustar la amplitud del generador para que la señal de salida no sature su amplitud y la frecuencia a ω_0 .
- n. Verificar si se cumple la condición de Margen de Ganancia y Margen de Fase igual a cero.

4) Informe:

Cada comisión deberá entregar un informe escrito en el cual debe constar:

Los nombres de los integrantes de la Comisión que realizó la práctica.

La resolución analítica del circuito (Ejercicio 3-7).

Una breve descripción del desarrollo de la práctica en el cual se haga constar aquellos valores, cálculos, tablas y gráficos resultantes de las mediciones realizadas.

Las conclusiones de cada uno de los ensayos. (si estos se correspondieron con la resolución analítica o no y las posibles causas de las diferencias).

El mismo deberá ser entregado en formato DOC (MS Word), PDF (Acrobat), LaTeX PDF(Adobe) o EPS (Postscript), en un disco directamente a la cátedra o enviado a la dirección de correo electrónico rgarcia@fi.mdp.edu.ar o wkloster@fi.mdp.edu.ar .