

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA



Electrónica

Electrónica 410142

Nombres : Alejandro Ramírez

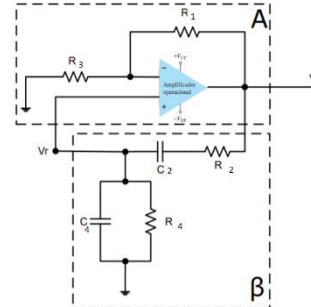
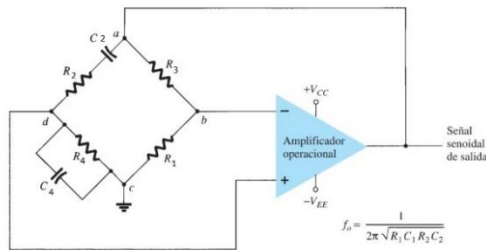
Fecha : 07/12/2018

Profesor : **Hermman K.**



Oscilador puente de Wien

El oscilador utiliza un circuito de realimentación resonante llamado circuito de retardo-adelanto, oscilará cuando se cumpla la frecuencia de resonancia de este, además esto implica que la ganancia de lazo(*) debe ser mayor que la unidad.



Impedancias

$$Z_1 = R_1$$

$$Z_2 = R_2 - \frac{J}{\omega C_2}$$

$$Z_3 = R_3$$

$$Z_4 = \frac{-jR_4/\omega C_4}{R_4 - j/\omega C_4}$$

Ganancia de lazo

$$A * \beta > 1(*)$$

Donde vemos que A es un amplificador no inversor de ganancia:

$$A = 1 + \frac{R_1}{R_3}$$

La red de realimentación es un circuito resonante el cual presenta como función de transferencia:

$$\beta = \frac{V_r}{V_d} = \frac{R_4 / (-jX_4)}{(R_2 - jX_2) + (R_4 / (-jX_4))}$$



Reemplazando $X_C = \frac{1}{\omega C}$ y separando en términos reales e imaginarios es posible la función de transferencia en función del módulo y su fase.

$$B_{j\omega} = \frac{1}{\sqrt{9 + \left(\frac{X_{C2}}{R_2} - \frac{R_4}{X_{C4}}\right)^2}}$$

$$\phi = \arctan \frac{\frac{X_{C2}}{R_2} - \frac{R_4}{X_{C4}}}{3}$$

De aquí vemos que el módulo será mayor cuando el desfase sea 0 por lo cual, el coeficiente de atenuación será de $\beta = 1/3$. En la siguiente para facilitar el cálculo y la práctica igualamos:

$$\begin{array}{l} X_{C2} = X_{C4} \\ R_2 = R_4 \end{array} \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} \frac{X_{C2}}{R_2} - \frac{R_4}{X_{C4}} = 0 \\ f = \frac{1}{2\pi RC} \end{array}$$

Recordando (*) veremos que A debe ser $A > 3$ para que se cumpla (*), por lo que esto nos lleva a que:

$$A = 1 + \frac{R_1}{R_3}$$

$$R_1 = 2R_3$$



Cálculos

Parámetros para fabricar este
Puente de Wien:

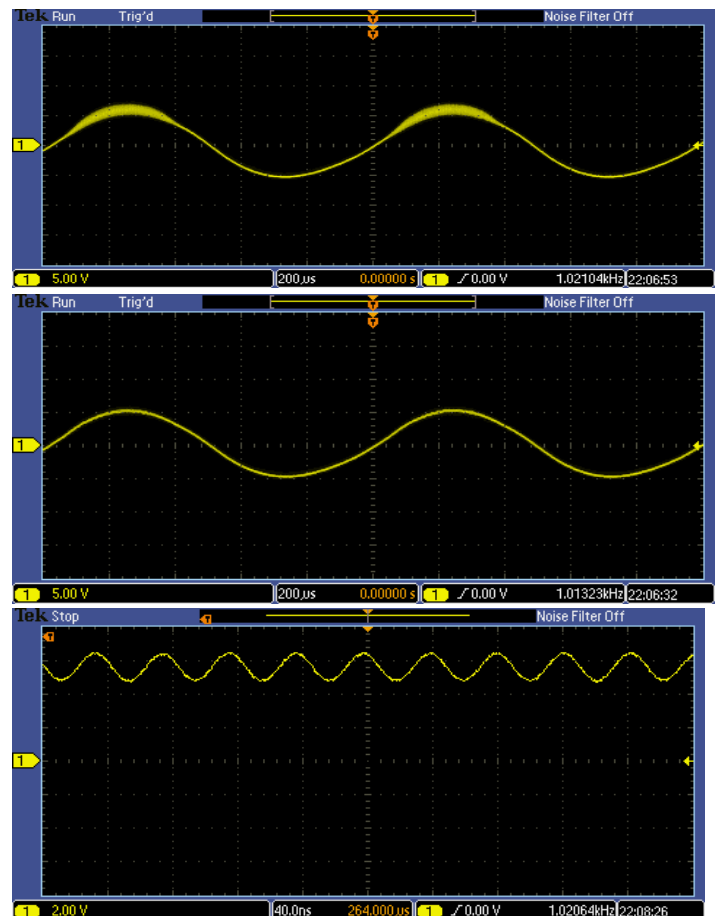
$$F = 1k[HZ]$$

$$C_2 = C_4 = 50n[f]$$

Ocupando 1 obtenemos

$$R_2 = R_4 \cong 3.3K[\Omega]$$

Gráfica, Osciloscopio (Laboratorio)



Conclusión:

El puente de wien muestra una señal sinusoidal, la cual se muestra con una perturbación que se presentan a grandes frecuencias, estas fueron eliminadas a través de la conexión de un condensador en paralelo a la rama que contenía los diodos.

El puente de wien muestra esta señal sinusoidal de amplitud 6 v la cual se produce al efecto de limitación que producen los diodos, donde se pierde ganancia debido a los diodos en donde la ganancia de lazo sea menor que la condición. Por ende, se atenúa.

En el laboratorio, se cumplió con los cálculos esperados, frecuencia estimada y se logró el objetivo.