

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

3° Examen Departamental

Electrónica Analógica

TIPO "A"

Profesor: M. en C. Ismael Cervantes de Anda

Fecha: 13/10/21

Nombre: Colín Ramiro Joel

Grupo: 4CV2

N° Boleta: 2020030675

1. – Explique ampliamente en que consiste el concepto de frecuencia de corte en cualquier filtro; igualmente explicar ampliamente porque cuando se obtiene el valor de -3dB/Década se tiene el valor de la F_c . (1.5 Puntos)

2. – Explique ampliamente cual es la diferencia entre los filtros Pasa Banda y Rechaza Banda; igualmente explicar ampliamente en que consiste el factor Q en ambos tipos de filtros. (1.5 Puntos)

3. – Diseñe un filtro Pasa Bajas de -40dB/Década , para una frecuencia de corte de $F_c = 3.85\text{ KHz}$. Graficar la respuesta del filtro en el simulador empleando la gráfica de Bode. (2 Puntos)

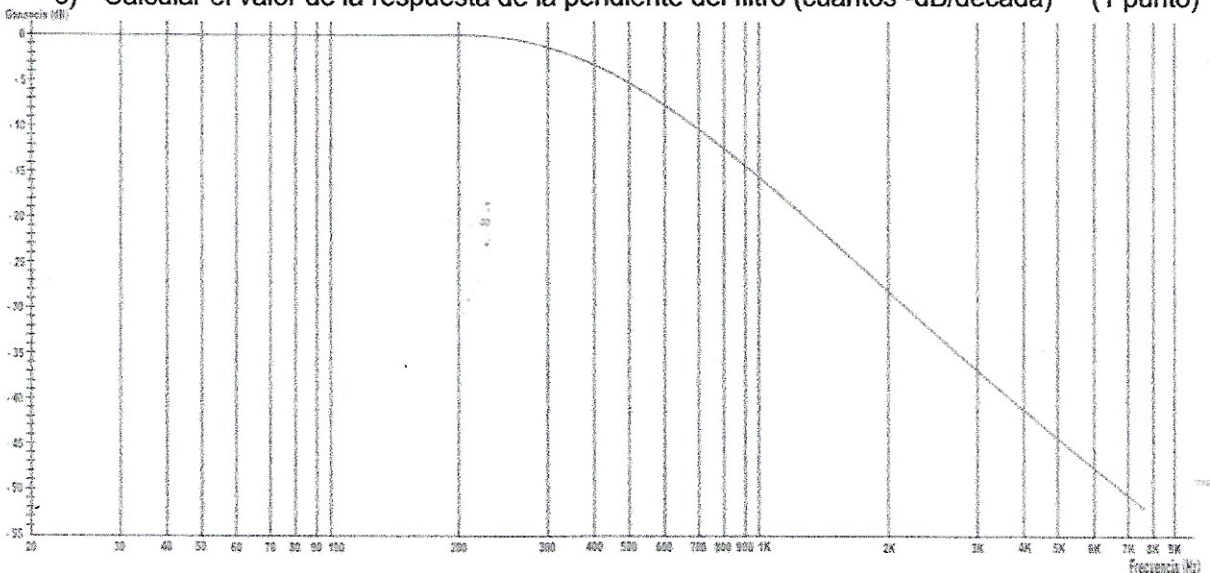
Nota: Aparte de los cálculos teóricos, agregar la imagen del circuito que ingresaron al simulador y el gráfico de Bode donde se compruebe el valor de la F_c , de otra manera no tiene valor la respuesta.

4. – Diseñe un filtro Pasa Altas de -20dB/Década , para una frecuencia de corte de $F_c = 5.72\text{ KHz}$. Graficar la respuesta del filtro en el simulador empleando la gráfica de Bode. (2 Puntos)

Nota: Aparte de los cálculos teóricos, agregar la imagen del circuito que ingresaron al simulador y el gráfico de Bode donde se compruebe el valor de la F_c , de otra manera no tiene valor la respuesta.

5. – Para el gráfico de Bode de la imagen siguiente, responda los incisos a) b) y c):

- a) Escriba el nombre del filtro (1 punto)
- b) Calcular el valor de W_c (1 punto)
- c) Calcular el valor de la respuesta de la pendiente del filtro (cuantos $-\text{dB/década}$) (1 punto)



Examen sucio -1 punto.

Examen desordenado -1 punto.

Resultados sin unidades -1 punto.

1.- La frecuencia de corte consiste en aquella frecuencia donde la amplitud cae una cantidad determinada de dB al pasar por un filtro cualquiera. Dicho en otras palabras es el punto en el cual un filtro empieza a atenuar frecuencias.

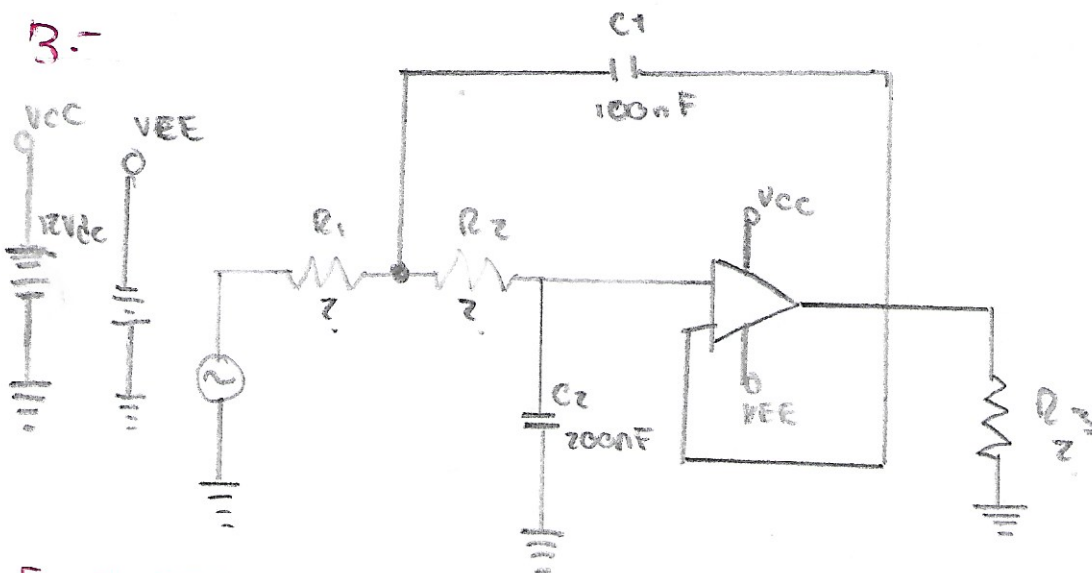
Y cuando se obtiene $-3\text{dB/década} = F_c$, esto es debido a que se disipa la mitad de la potencia, también podría suceder debido a que hay un desfase de 45° con respecto a la tensión de entrada.

2.- La principal diferencia entre los filtros pasa banda y rechaza banda es que por un lado, el filtro pasa banda permite el paso de frecuencias dentro de una banda de frecuencia, además, atenúa las frecuencias que se encuentren fuera de esa banda.

Por otro lado el filtro rechaza banda, hace lo contrario, es decir, deja pasar a las frecuencias que estén fuera de la banda de frecuencias y atenúa a las frecuencias que se encuentren dentro.

Finalmente el factor Q consiste en aquello encargado de relacionar la energía máxima almacenada con la energía que se disipa en el circuito por cada ciclo de oscilación.

3.-



$F_c = 3.85 \text{ kHz}$, -40 dB/década
 $\omega_c = 2\pi f_c = 2\pi(3.85 \text{ kHz})$
 $= 24.190 \text{ Krad/seg}$

\rightarrow Se propone
 $C_1 = 100 \text{ nF}$
 $C_2 = 200 \text{ nF}$

$$R = \frac{0.707}{\omega_c C_1} = \frac{0.707}{(24.190 \text{ K})(100 \text{ nF})}$$

$$R = 292.31 \Omega$$

$$R = R_1 = R_2$$

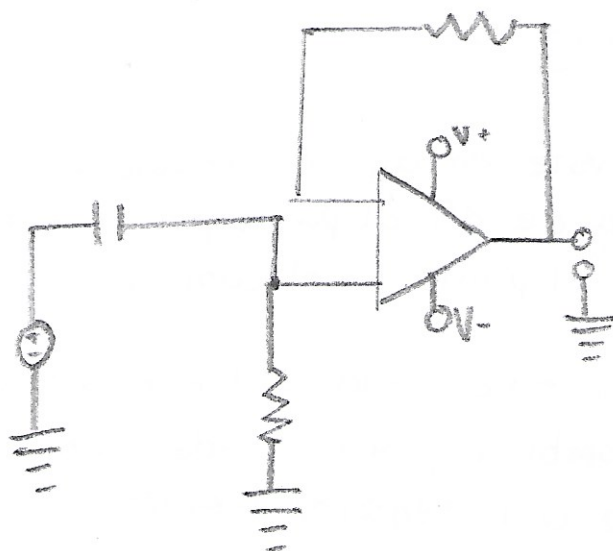
$$R_f = 2R$$

\downarrow

$$R_f = 584.62 \Omega$$

Se realizó
 Como en la práctica

4-



$$F_c = 5.72 \text{ kHz}$$

$$\omega_c = \frac{1}{RC}, \quad \omega_c = 2\pi f_c, \quad R_f = R_1 = R_2, \quad R = \frac{1}{C\omega_c}$$

Se propone:

$$C = 4.7 \mu\text{F} \quad \rightarrow \quad \omega_c = 2\pi f_c = 2\pi(5.72 \text{ kHz})$$

$$= 35.93 \text{ krad/seg}$$

$$R_f = R = \frac{1}{C\omega_c} = \frac{1}{(4.7 \mu\text{F})(35.93 \text{ krad/seg})} = 5.970 \Omega$$

5.- a) Es un filtro pasa bajas.

b)

$$\omega_c = \frac{1}{RC} = 2\pi f_c$$

$$f_c = 380 \text{ Hz} \quad \rightarrow \therefore \omega_c = 2\pi(380 \text{ Hz})$$

$$\omega_c = 2.51 \text{ krad/s}$$

c)

Diagrama de Bode Ejercicio 3

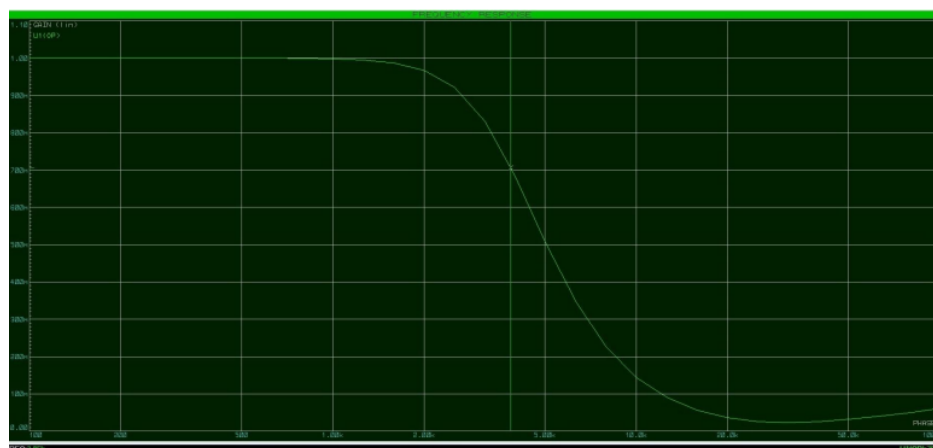


Diagrama de Bode Ejercicio 4

