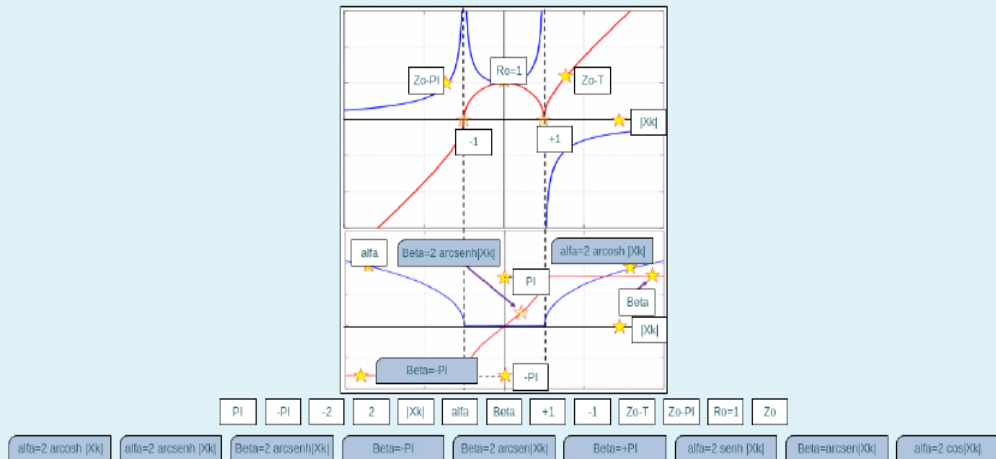


# FILTROS DE PARCIALES

## SEGUNDO PARCIAL 2020:

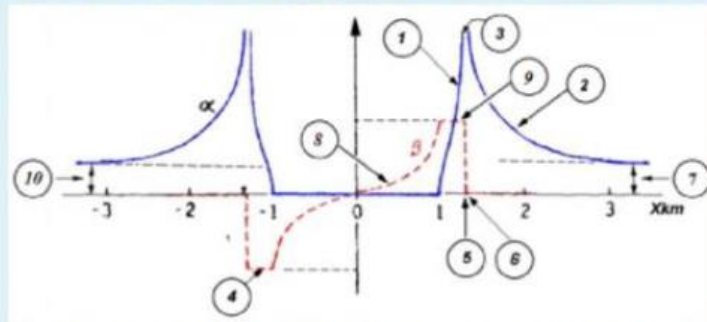
Dada las siguientes gráficas que corresponde a parámetros de Filtros de K-constante, arrastre los elementos que definen los nombres y valores de los ejes, curvas, valores notables, etc. Tenga en cuenta que cada "estrella" señala una ó más definiciones.



Respuesta parcialmente correcta.  
Ha seleccionado correctamente 13.

## TERCER PARCIAL 2020:

Dada la siguiente gráfica que corresponde a las curvas de atenuación y de fase de un Filtro m-Derivado, responda a las consignas planteadas.

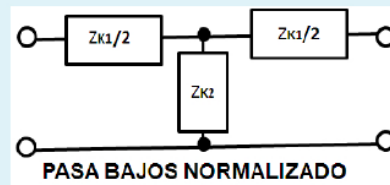


NOTA: DONDE SE SOLICITE UN VALOR NUMÉRICO, UTILICE LA COMA (NO EL PUNTO) COMO SEPARADOR DECIMAL Y INCLUYA 3 (TRES) CIFRAS DECIMALES (SIGNIFICATIVAS) SIN REDONDEO.

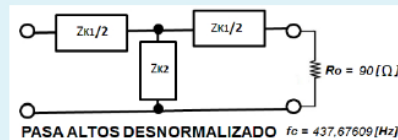
- A) Expresión que define el valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (1) de la gráfica.  $\alpha = 2 \operatorname{arcosh} [Xkm]$  ✓
- B) Expresión que define el valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (2) de la gráfica.  $\alpha = 2 \operatorname{arsenh} [Xkm]$  ✓
- C) Valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (3) de la gráfica.  $\alpha = \text{infinito}$  ✓
- D) Valor de la fase  $\beta$  en el punto (4) de la gráfica.  $\beta = -\pi$  ✓
- E) Expresión que define el valor de  $|Xkm|$  en el punto (5) de la gráfica.  $|Xkm| = [1 / \sqrt{1 - m^2}]$  ✓
- F) Valor de  $|Xkm|$  en el punto (6) de la gráfica si  $m = 0,55$ . 1,197 ✓
- G) Expresión que define el valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (7) de la gráfica.  $\alpha = 2 \operatorname{arsenh} [m / \sqrt{1 - m^2}]$  ✓
- H) Valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (7) de la gráfica. si  $m = 0,45$ . 0,969 ✓
- I) Expresión que define el valor de la Fase  $\beta$  en el punto (8) de la gráfica.  $\beta = 2 \operatorname{arsenh} [Xkm]$  ✗
- J) Valor de la fase  $\beta$  en el punto (9) de la gráfica.  $\beta = \pi$  ✓
- K) Expresión que define el valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (10) de la gráfica.  $\alpha = 2 \operatorname{arsenh} [m / \sqrt{1 - m^2}]$  ✓
- L) Valor de la atenuación  $\alpha$  en el punto (7) de la gráfica si  $m = 0,35$ . 0,730 ✓

$$\beta = 2 \operatorname{arsen} [Xkm]$$

Aplicando Normalización y Transformación de Frecuencias, calcule un filtro pasa altos a partir de un filtro pasabajos normalizado con los siguientes requerimientos: Frecuencia de corte  $f_c = 437,67609$  [Hz] y Impedancia característica  $Z_0 = 90$  [ $\Omega$ ].  
RESPONDA A LAS CONSIGNAS:

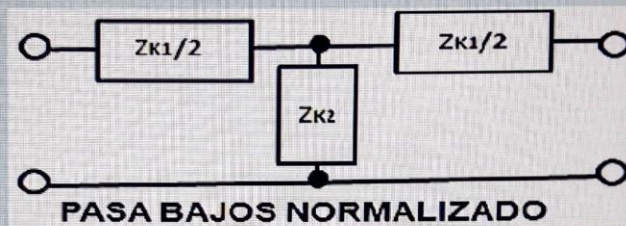


- A) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: L ✓
- B) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1 ✓ [H] ✓
- C) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: C ✓
- D) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 2 ✓ [F] ✓
- E) VALOR DE LA FRECUENCIA NORMALIZADA ( $f_n$ ) EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 0,159 ✓ [Hertz] ✓ [Hertz]
- Puntúa 1,00 sobre 1,00
- F) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA " $Z_0$ " EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1 ✓ [ $\Omega$ ] ✓



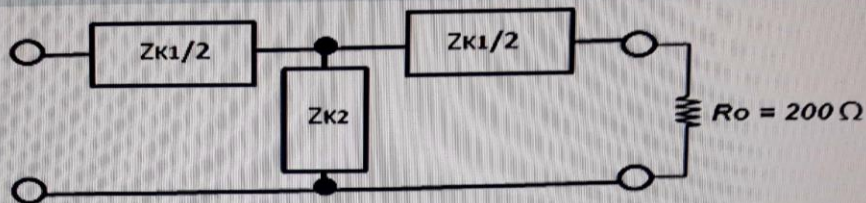
- G) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: C ✓
- H) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 4,040 ✓ [ $\mu$ F] ✓
- I) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: L ✓
- J) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 16,363 ✓ [mH] ✓
- K) VALOR DE LA PULSACIÓN DE CORTE ( $\omega_c$ ) EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 2750 ✓ [rad/seg] ✓

Aplicando Normalización y Transformación de Frecuencias, calcule un filtro pasa altos a partir de un filtro pasabajos normalizado con los siguientes requerimientos: Frecuencia de corte  $f_c = 557,0424$  [Hz] y impedancia característica  $Z_0 = 200$  [ $\Omega$ ].  
RESPONDA A LAS CONSIGNAS:



- A) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: L ✓
- B) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1 ✓ [H] ✓
- C) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: C ✓
- D) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 2 ✓ [F] ✓
- E) VALOR DE LA FRECUENCIA NORMALIZADA ( $f_n$ ) EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 0,159 ✓ [Hertz] ✓ [Hertz]
- Puntúa 1,00 sobre 1,00
- F) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA " $Z_0$ " EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1 ✓ [ $\Omega$ ] ✓

F) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA " $Z_0$ " EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1 ✓ [Ω] ✓



PASA ALTOS DESNORMALIZADO  $f_c = 557,0424 \text{ [Hz]}$

G) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: C ✓

H) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 1,428 ✓ [uF] ✓

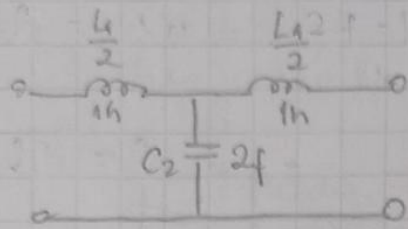
I) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: L ✓

J) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 28,571 ✓ [mH] ✓

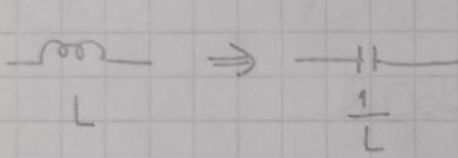
K) VALOR DE LA PULSACIÓN DE CORTE ( $\omega_c$ ) EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 3500 ✓ [rad/seg] ✓



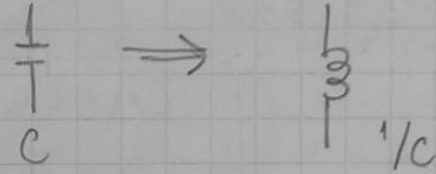
$$\omega_c = 2\pi f_c$$



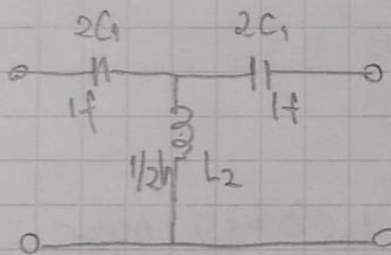
transformación  
en freq.



$$\frac{L_1}{2} = 1h \Rightarrow 2C_1 = 1f$$



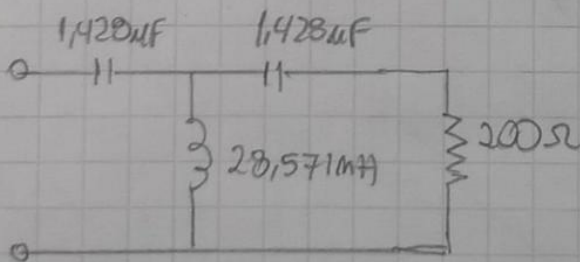
$$C_2 = 2f \Rightarrow L_2 = \frac{1}{C_2} = \frac{1}{2} h$$



desnormalización

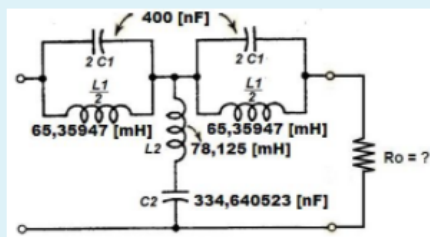
$$C_x = \frac{C_N}{a b} \rightarrow 2C_1 = \frac{1f}{R_o \omega_c} = \frac{1}{200\Omega \cdot 3500 \text{ rps}} = 1,428 \mu F$$

$$L_x = \frac{b L_N}{a} \rightarrow L_2 = \frac{R_o \cdot 0,5h}{\omega_c} = \frac{200\Omega \cdot 0,5}{3500 \text{ rps}} = 28,571 \text{ mH}$$



## PARCIAL DE AGUSTIN:

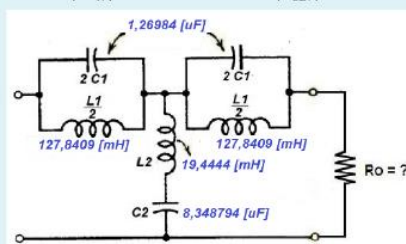
Dado el filtro de la figura indique : Tipo de Filtro, pulsación de resonancia ( $\omega_0$ ), Ancho de Banda (BW), pulsación de corte inferior ( $\omega_{C1}$ ), pulsación de corte superior ( $\omega_{C2}$ ) y calcule el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



**IMPORTANTE: LUEGO DE FINALIZAR Y ENVIAR EL EXÁMEN, ENVÍE IMAGEN ESCANEADA O FOTO DEL DESARROLLO EN PAPEL Y LÁPIZ DE ESTE EJERCICIO.**

- A) TIPO DE FILTRO PASA\_BANDA Kcte
- B) PULSACIÓN DE RESONANCIA ( $\omega_0$ ) : 6184,658 EN [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE RESONANCIA ( $f_0$ ) : 984,319 EN [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW] : 4000 EN [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{C1}$ ) : 4500 EN [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{C2}$ ) : 8500 EN [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ] : 625 EN [Ohms]

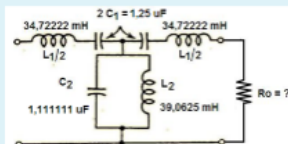
Dado el filtro de la figura indique : Tipo de Filtro, pulsación de resonancia ( $\omega_0$ ), Ancho de Banda (BW), pulsación de corte inferior ( $\omega_{C1}$ ), pulsación de corte superior ( $\omega_{C2}$ ) y calcule el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



**IMPORTANTE: LUEGO DE FINALIZAR Y ENVIAR EL EXÁMEN, ENVÍE IMAGEN ESCANEADA O FOTO DEL DESARROLLO EN PAPEL Y LÁPIZ DE ESTE EJERCICIO.**

- A) TIPO DE FILTRO ELIMINA-BANDA
- B) PULSACIÓN DE RESONANCIA ( $\omega_0$ ) : 2481,936 [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE RESONANCIA ( $f_0$ ) : 395,012 [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW] : 4500,007 [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{C1}$ ) : 1100 [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{C2}$ ) : 5600,007 [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ] : 174,999 [Ohms]

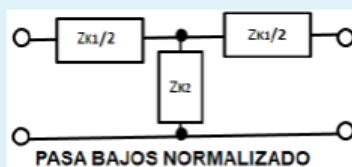
Dado el filtro de la figura indique : Tipo de Filtro, si corresponde pulsación de corte ó de resonancia ( $\omega_0$ ), si corresponde Ancho de Banda (BW), pulsación de corte inferior ( $\omega_{C1}$ ), pulsación de corte superior ( $\omega_{C2}$ ). Calcule el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



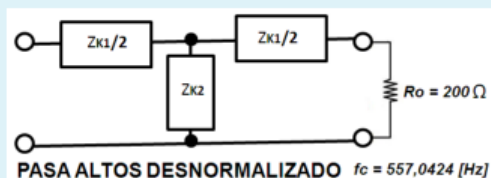
- A) TIPO DE FILTRO PASA\_BANDA
- B) PULSACIÓN DE CORTE Ó DE RESONANCIA ( $\omega_C$  ó  $\omega_0$ ) : 4800,000154 EN [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE CORTE Ó DE RESONANCIA ( $f_C$  ó  $f_0$ ) : 763,943 EN [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW] : 7200,00059 EN [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{C1}$ ) : 2400 EN [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{C2}$ ) : 9600 EN [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ] : 250,0000045 EN [Ohms]

RESUELTO CON SCRIPTS (FILTRO\_KCTE\_COMPONENTES)

Aplicando Normalización y Transformación de Frecuencias, calcule un filtro pasa altos a partir de un filtro pasabajos normalizado con los siguientes requerimientos: Frecuencia de corte  $f_c = 557,0424$  [Hz] y impedancia característica  $Z_0 = 200$  [ $\Omega$ ].  
RESPONDA A LAS CONSIGNAS:



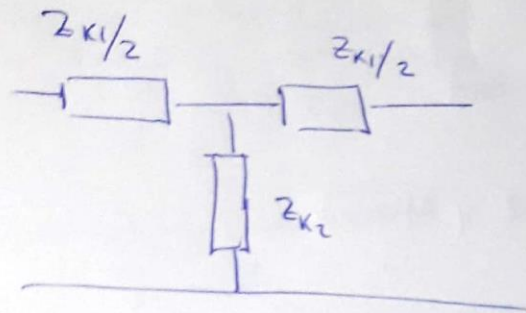
- A) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:
- B) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:
- C) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:
- D) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:
- E) VALOR DE LA FRECUENCIA NORMALIZADA ( $f_n$ ) EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:
- F) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA " $Z_0$ " EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO:



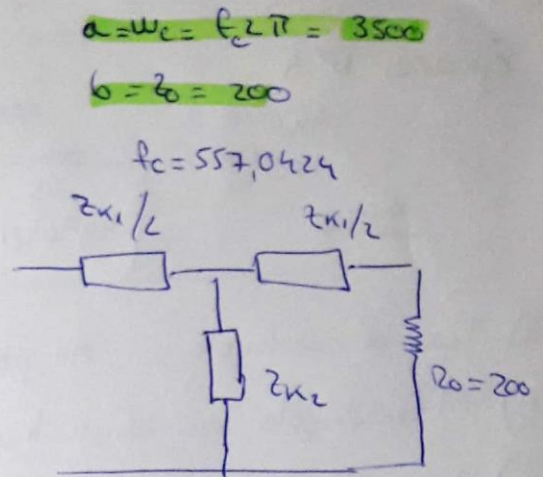
- G) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO:
- H) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO:
- I) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO:
- J) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{K2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO:
- K) VALOR DE LA PULSACIÓN DE CORTE ( $\omega_c$ ) EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO:

Activar Windows

# Ejercicio No 3



PASA BAJOS NORMALIZADO



PASA ALTOS DENORMALIZADO

$$a = \omega_c = f_c 2\pi = 3500$$

$$b = 200$$

$$f_c = 557,0424$$

- $Z_{K1/2}$  es una reactancia inductiva  $\hat{= "L"}$
- $Z_{K1/2}$  tiene un valor de  $1H$
- $Z_{K2}$  es una reactancia capacitiva  $\hat{= "C"}$
- $Z_{K2}$  tiene un valor de  $2F$
- La  $F_n$  (Frecuencia normalizada) es  $\frac{1}{2\pi} = 0,159 \text{ Herz}$
- La impedancia característica  $b = 1 (\Omega)$
- $Z_{K1/2}$  es una reactancia capacitiva  $\hat{= "C"}$
- El valor de  $Z_{K1/2}$  es  $1,428 \mu F$
- El tipo de reactancia  $Z_{K2}$  es ~~capacitiva~~ es inductiva  $\hat{= "L"}$
- El valor de  $Z_{K2}$  es  $28,571 \text{ mH}$
- $\omega_c = 2\pi f_c = 3500 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$

Por el  
pasa bajo  
Normalizado

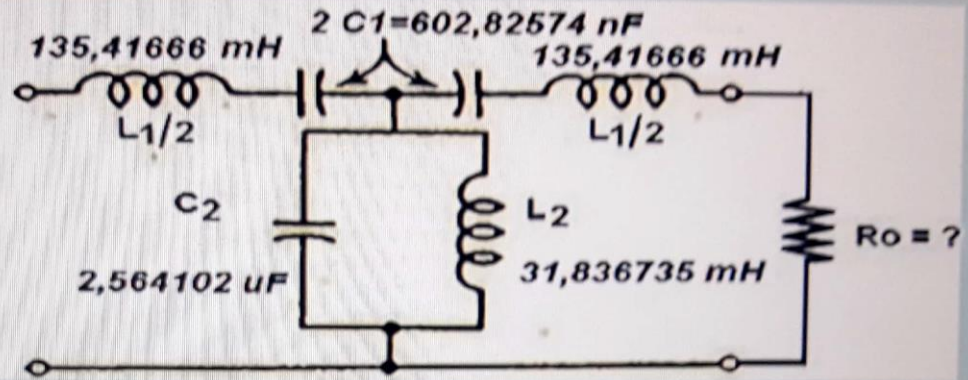
Por el  
pasa alto  
denormalizado

Calculos

$$L = \frac{L_n \cdot a}{b} = \frac{0,5H \cdot 200}{3500} = \boxed{28,57 \text{ mH}}$$

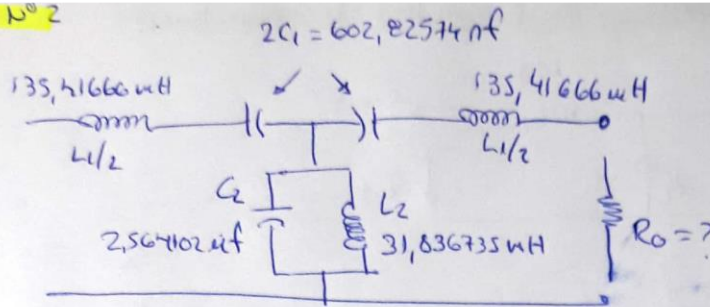
$$C_C = \frac{C_n}{a \cdot b} = \frac{1F}{200 \cdot 3500} = \boxed{1,428 \mu F}$$





- A) TIPO DE FILTRO PASA\_BANDA Kcte ✓ Kcte  
Puntúa 1,00 sobre 1,00
- B) PULSACIÓN DE RESONANCIA ( $\omega_0$ ): 3500,074 ✓ [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE RESONANCIA ( $f_0$ ): 557,054 ✓ [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW]: 2400 ✓ [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{C1}$ ): 2500 ✓ [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{C2}$ ): 4900 ✓ [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ]: 324,999 ✓ [ $\Omega$ ]

Ejercicio nº 2



a) Tipo de Filtro  $\Rightarrow$  PASA\_BANDA KCTE

$$b) \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_2 \cdot C_2}} = \frac{1}{\sqrt{31,8367 \text{ mH} \cdot 2,564102 \text{ uF}}} = 3500,001 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

$$c) f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = 557,054 \text{ Hz}$$

$$d) BW = \frac{1}{2\sqrt{2L_1 \cdot C_2}} = \frac{1}{2\sqrt{2 \cdot 135,41666 \text{ mH} \cdot 2,564102 \text{ uF}}} = 2400 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

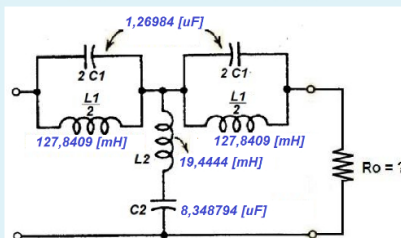
$$e) \omega_{C1} = -BW - \sqrt{(BW)^2 - 4(-(\omega_0)^2)} = 2500 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

$$f) \omega_{C2} = \omega_{C1} + BW = 2500 + 2400 = 4900 \frac{\text{rad}}{\text{seg}}$$

$$g) R_0 = \sqrt{\frac{2L_1}{C_2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 135,41666 \text{ mH}}{2,564102 \text{ uF}}} = 324,999 \Omega$$



Dado el filtro de la figura indique : Tipo de Filtro, pulsación de resonancia ( $\omega_0$ ), Ancho de Banda (BW), pulsación de corte inferior ( $\omega_{c1}$ ), pulsación de corte superior ( $\omega_{c2}$ ) y calcule el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



IMPORTANTE: LUEGO DE FINALIZAR Y ENVIAR EL EXÁMEN, ENVÍE IMAGEN ESCANEADA O FOTO DEL DESARROLLO EN PAPEL Y LÁPIZ DE ESTE EJERCICIO.

- A) TIPO DE FILTRO  ✓
- B) PULSACIÓN DE RESONANCIA ( $\omega_0$ ):  ✓ [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE RESONANCIA ( $f_0$ ):  ✓ [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW]:  ✓ [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{c1}$ ):  ✓ [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{c2}$ ):  ✓ [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ]:  ✓ [Ω]

2)

A) Elimina Banda

B)  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_1 \cdot C_1}} = \frac{1}{\sqrt{127,8409 \cdot 0,63492}} = 2481,936058 \text{ rad/s}$

C)  $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi} = 395,0123921 \text{ Hz}$

D)  $BW = \frac{1}{2\sqrt{L_2 \cdot C_1}} = \frac{1}{2\sqrt{19,4444 \cdot 0,63492}} = 4500,007393 \text{ rad/s}$

E)  $\omega_0 = \sqrt{\omega_{c1} \cdot \omega_{c2}} \quad \parallel \quad BW = \omega_{c2} - \omega_{c1}$   
 $BW + \omega_{c1} = \omega_{c2}$

$\omega_0 = \sqrt{\omega_{c1} \cdot (BW + \omega_{c1})}$

$\omega_0^2 = \omega_{c1}^2 + \omega_{c1} BW$

$0 = \omega_{c1}^2 + \omega_{c1} BW - \omega_0^2$

$\omega_{c1} = 1100 \text{ rad/s}$

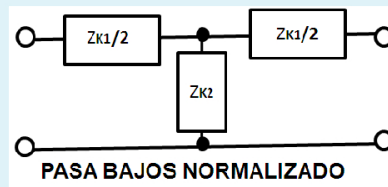
$\omega_{c1} = -5600,007 \text{ rad/s}$

F)  $\omega_{c2} = 1100 \text{ rad/s} + 4500,0073 = 5600,007$

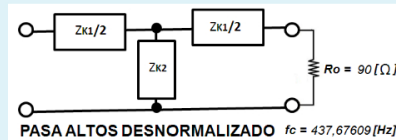
G)  $R_0 = 2 L_2 \cdot BW = 2 \cdot 19,4444 \text{ mH} \cdot 4500,007393 \text{ rad/s}$

$R_0 = 174,9998 \approx 175 \Omega$

Aplicando Normalización y Transformación de Frecuencias, calcule un filtro **pasa altos** a partir de un **filtro pasabajos normalizado** con los siguientes requerimientos: Frecuencia de corte  $f_c = 437,67609$  [Hz] y impedancia característica  $Z_0 = 90$  [ $\Omega$ ].  
RESPONDA A LAS CONSIGNAS:

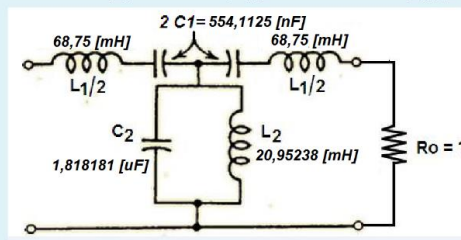


- A) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{k1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: L   $\div$  ☒
- B) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{k1}/2$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1  ☒ [ $\Omega$ ]   $\div$  ☒
- C) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{k2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: C   $\div$  ☒
- D) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{k2}$  EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 2  ☒ [ $\Omega$ ]   $\div$  ☒
- E) VALOR DE LA FRECUENCIA NORMALIZADA ( $f_n$ ) EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 0,159  ☒ [Hertz]   $\div$  ☒ [Hertz]
- Puntúa 1,00 sobre 1,00
- F) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA " $Z_0$ " EN EL FILTRO "pb" NORMALIZADO: 1  ☒ [ $\Omega$ ]   $\div$  ☒



- G) TIPO DE REACTANCIA  $Z_{k1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: C   $\div$  ☒
- H) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{k1}/2$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 4,040  ☒ [ $\mu$ F]   $\div$  ☒
- I) TIPO DE REACTANCIA DE  $Z_{k2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: L   $\div$  ☒
- J) VALOR DE LA REACTANCIA  $Z_{k2}$  EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 16,363  ☒ [mH]   $\div$  ☒
- K) VALOR DE LA PULSACIÓN DE CORTE ( $\omega_c$ ) EN EL FILTRO "pa" DESNORMALIZADO: 2750  ☒ [rad/seg]   $\div$  ☒

Dado el filtro de la figura indique: Tipo de Filtro, pulsación de resonancia ( $\omega_0$ ), frecuencia de resonancia ( $f_0$ ), Ancho de Banda (BW), pulsación de corte inferior ( $\omega_{C1}$ ), pulsación de corte superior ( $\omega_{C2}$ ) y calcule el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



- A) TIPO DE FILTRO: PASA\_BANDA   $\div$  ☒
- B) PULSACIÓN DE RESONANCIA ( $\omega_0$ ): 5123,478  ☒ [rad/seg]
- C) FRECUENCIA DE RESONANCIA ( $f_0$ ): 815,426  ☒ [Hertz]
- D) ANCHO DE BANDA [BW]: 4000  ☒ [rad/seg]
- E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR ( $\omega_{C1}$ ): 3500  ☒ [rad/seg]
- F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR ( $\omega_{C2}$ ): 7500  ☒ [rad/seg]
- G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [ $Z_0$ ]: 275  ☒ [ $\Omega$ ]