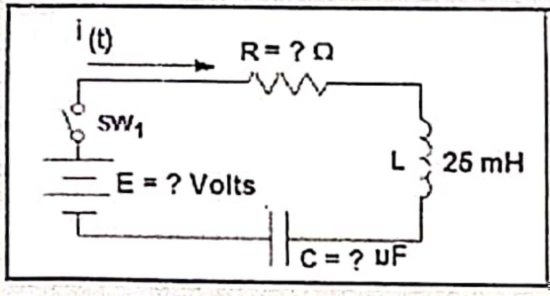
Dado el circuito RLC serie de la figura y su función transformada de la corriente, complete y responda las consignas :



$$I_P = \frac{4000}{2{,}5 \cdot P^2 + 4250 \cdot P + 45156250}$$

A) El valor de la pulsación natural ωo es 4250 ✓ *[rad/seg]*

B) El valor del factor de amortiguamiento ζ es 0,2 ✓

C) El valor del resistor "R" es de = 42,5 ✓ *[Ω]*

D) El valor del capacitor "C" es de 2,214 ✓ *[uF]*

E) El valor de la Resistencia Crítica "Rc" es de 212,5 ✓ *[Ω]*

F) El valor de la Tensión de la fuente "E" es de 40 ✓ *[Voltios]*

G) Las raíces de la ecuación característica serán COMPLEJAS CONJUGADAS ✓

H) El comportamiento del circuito es SUB-AMORTIGUADO ✓

I) Indique el valor de la corriente $i_{(t)}$ para t que tiende a cero $i_{(t)}|_{t-0}$ = 0 ✓ *[Amperes]*

J) Indique el valor de la corriente i(t) para t que tiende a infinito $i_{(t)}|_{t-0}$ = 1 ✗ *[Amperes]* 0 [A]

Escaneado con CamScanner

Final 09/20

Preg. 1 RLC serie

$$I_p = \frac{4000}{2{,}5P^2 + 4250.P + 45156250}$$

A) $\omega_0 = \sqrt{\frac{45\,156\,250}{2{,}5}} = 4250 \left[\frac{rad}{s}\right]$

B) $\xi = 0{,}2$ $\quad \frac{4250}{2{,}5} = 2.\xi.\omega_0 \therefore \xi = \frac{4250}{2{,}5.2.\omega_0} = 0{,}2$

C) $R = 42{,}5 [\Omega]$

$$P^2 + 2.\xi.\omega_0.P + \omega_0^2 = P^2 + \frac{R}{L}.P + \frac{1}{L.C.}$$

D) $C = 2{,}214 [uf]$

$\frac{4250}{2{,}5} = \frac{R}{L}$ $\quad L = 25 \times 10^{-3}$

E) $R_c = 212{,}525 [\Omega]$

$\frac{4250}{2{,}5}.L = R = 42{,}5\ \Omega$

F) $E = 40 [V]$

$\omega_0^2 = \frac{1}{L.C.}$

G) Raíces complejas conjugadas

$C = \frac{1}{L\,\omega_0^2} = 2{,}214\ uf$

H) Sub-amortiguado.

$R_c = 2.\sqrt{\frac{L}{C}} = 212{,}525[\Omega]$ $\quad \xi = \frac{R}{R_c}$

$\Downarrow$

$R_c = \frac{R}{\xi} = 212{,}5 [\Omega]$

I) $I(t)\Big|_{t\to 0} = \emptyset [A]$

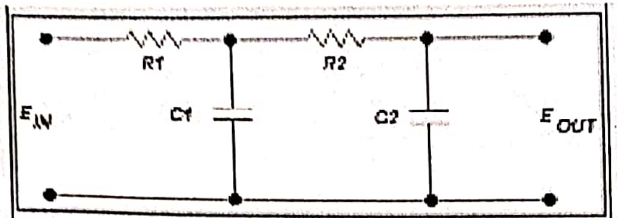
J) $i(t)\Big|_{t\to\infty} = \emptyset [A]$

$\frac{E}{L} = \frac{4000}{2{,}5}$

$E = \frac{4000}{2{,}5} . 25 \times 10^{-3} = 40 [V]$

de transferencia tiene el formato mostrado, determine los valores de los coeficientes A, B y C, a continuación cambie $P \to j\omega$, separe en parte Real y parte Imaginaria, calcule los valores para las pulsaciones dadas en la Tabla y responda a las consignas .

<u>NOTA:</u> PONGA EL SIGNO (-) EN CASO DE QUE UN VALOR SEA NEGATIVO Y TRES (3) DECIMALES SIN REDONDEO, DONDE CORRESPONDA.



$$F_{(P)} = \frac{A}{P^2 + BP + C}$$

R1 = R2 = <u>1500</u> [Ω]	C1 = C2 = <u>400</u> [<u>u</u>F]

Valor del coeficiente A de la Función de Transferencia $F_{(P)}$: 1,666 ✗ 2,777 .

Valor del coeficiente B de la Función de Transferencia F(P) : 5 ✓ 5

Valor del coeficiente C de la Función de Transferencia $F_{(P)}$: 2,777 ✓ 2,777 .

Valor de ω	Valor Parte Real	Valor Parte Imaginaria (sin "j")
0	✗	✗
0,25	✗	✗
0,5	✗	✗
1	✗	✗
2	✗	✗
10	✗	✗
∞	✗	✗

El circuito Atenua ó No Atenúa para ω→0 ATENÚA ✗ NO ATENUA

El circuito Atenua ó No Atenúa para ω→∞ ATENÚA ✓

El circuito Adelanta o Atraza la Fase para ω = 0 EN FASE ✓

El comportamiento del circuito es ATRAZADOR ✓ de Fase

Pregunta 2:

Llegar a $F(p) = \dfrac{A}{p^2 + Bp + C}$.

$$E_{out} = \frac{E_{in}}{R_1 + \left(\dfrac{\frac{1}{C_1 P}\cdot\left(R_2+\frac{1}{C_2 P}\right)}{\frac{1}{C_1 P} + R_2 + \frac{1}{C_2 P}}\right)} \cdot \frac{\frac{1}{C_1 P}\cdot\left(R_2 + \frac{1}{C_2 P}\right)}{\frac{1}{C_1 P} + R_2 + \frac{1}{C_2 P}} \cdot \frac{1}{\left(R_2 + \frac{1}{C_2 P}\right)} \cdot \frac{1}{C_2 P}$$

$$\frac{E_{out}}{E_{in}} = \frac{1}{\dfrac{\frac{R_1}{C_1 P} + \frac{R_1 R_2 + R_1}{C_2 P} + \frac{R_2}{C_1 P} + \frac{1}{C_1 C_2 P^2}}{\frac{1}{C_1 P} + R_2 + \frac{1}{C_2 P}}} \cdot \frac{1}{C_1 P} \cdot \frac{1}{\frac{1}{C_1 P} + R_2 + \frac{1}{C_2 P}} \cdot \frac{1}{C_2 P}$$

$$F(p) = \frac{1}{\left(\frac{R_1}{C_1 P} + R_1 R_2 + \frac{R_1}{C_2 P} + \frac{R_2}{C_1 P} + \frac{1}{C_1 C_2 P^2}\right) \cdot C_1 C_2 P^2}$$

$$F(p) = \frac{1}{R_1 C_2 P + R_1 R_2 C_1 C_2 P^2 + R_1 C_1 P + R_2 C_2 P + 1}$$

$$F(p) = \frac{1}{R_2 R_1 C_1 C_2 P^2 + R_1 C_2 P + R_1 C_1 P + R_2 C_2 P + 1}$$

$$F(p) = \frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2\left(P^2 + \frac{(R_1 C_2 + R_1 C_1 + R_2 C_2)P}{R_1 R_2 C_1 C_2} + \frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2}\right)}$$

$$F(p) = \frac{\frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2}}{P^2 + \left(\frac{R_1 C_2 + R_1 C_1 + R_2 C_2}{R_1 R_2 C_1 C_2}\right) + \frac{1}{R_1 R_2 C_1 C_2}}$$

$\underbrace{R_1 = R_2}_{R} = 1500\ [\Omega]$. y $\underbrace{C_1 = C_2}_{C} = 400\ [\mu f]$

$A = 2{,}777$

$B = 5$

$C = 2{,}777$.

Escaneado con CamScanner

$$F_p = \frac{2,777}{p^2 + 5p + 2,777}$$

$$F_{j\omega} = \frac{2,777}{-\omega^2 + j\omega 5 + 2,777} = \frac{2,777}{(2,777-\omega^2)+j\omega 5} \cdot \frac{(2,777-\omega^2)-j\omega 5}{(2,777-\omega^2)-j\omega 5}$$

$$F(j\omega) = \frac{2,777 \cdot (2,777-\omega^2) - j\omega\, 2,777 \cdot 5}{(2,777-\omega^2)^2 + (\omega \cdot 5)^2}$$

P/ω =	R =	Im =
0	1	0
0,25	0,844	-0,388
0,5	0,555	-0,549
1	0,175	-0,493
2	-0,0334	-0,273
10	-0,0225	-0,0116
∞	0	0

$P/\omega \to 0$ No atenua.

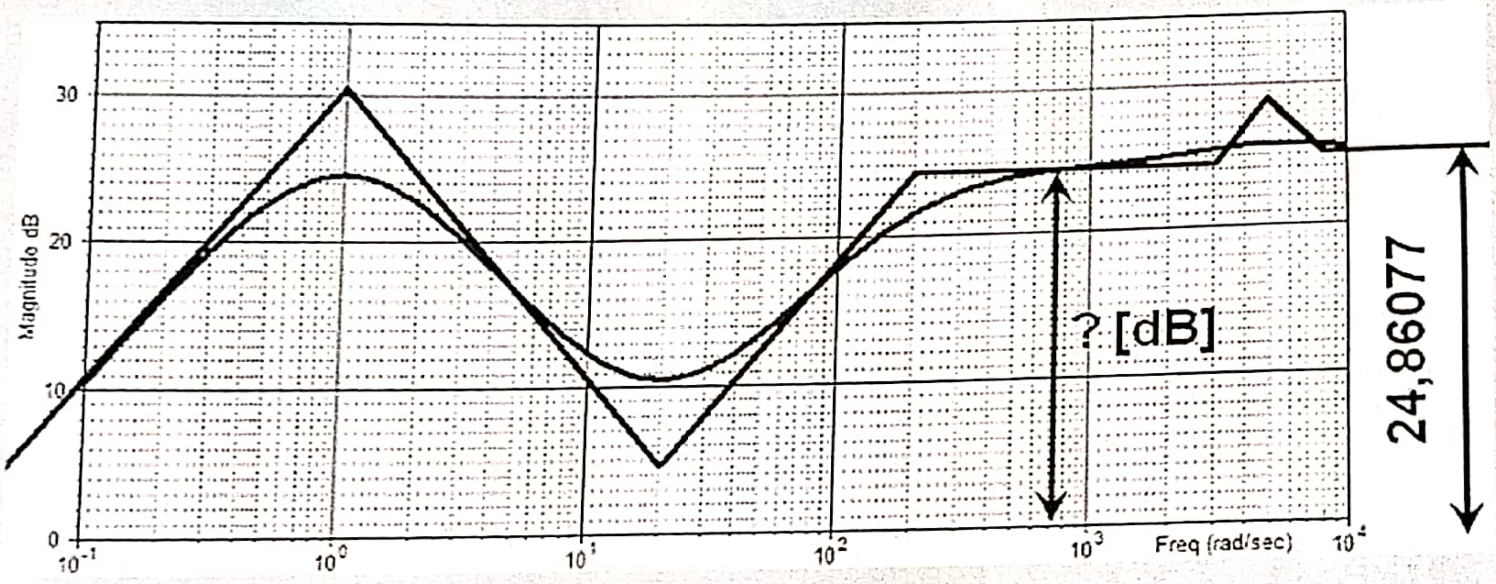
$P/\omega \to \infty$ Atenua.

$P/\omega = 0$. En fase

~~P/ω = ∞~~

Se comporta como: Atrasador de fase

Dado el siguiente diagrama de Bode de Módulo determine la función de transferencia F(P) y el valor del pedestal marcado .



A) Indique el valor de la constante = 17,500

B) Raíces del numerador :

*P^* 1 *x (P+* 20 *)^* 2 *x (P+* 3000 *)^* 1 *x (P+* 8000 *)^* 1

C) Raíces del denominador :

*P^* 0 *x (P+* 1 *)^* 2 *x (P+* 200 *)^* 1 *x (P+* 5000 *)^* 2

D) Indique el valor en dB que tendrá el pedestal indicado = 24,506 *[dB]*

Pregunta 3 Finde Bode 6'

A = cte = ? = 17,500

$$cte\ dB = 20 \cdot \log cte.$$

$$10^{\frac{cte\ dB}{20}} = cte$$

B = Raices del Numerador

$$p \cdot (P+20)^2 \cdot (P+3000) \cdot (P+8000)$$

C = Raices del Denominador

$$(P+1)^2 \cdot (P+200) \cdot (P+5000)^2$$

D) Valor en dB del pedestal $200 < \omega < 3000$

$$dB_{pedestal} = 20 \cdot \log \frac{17{,}500 \cdot P \cdot P^2 \cdot 3000 \cdot 8000}{P^2 \cdot P \cdot 5000^2}$$

$$dB_{pedestal} = 24{,}506\ dB$$

Revisar

Dada la siguiente función de transferencia $F_{(P)}$, responda si las consignas son VERDADERAS o FALSAS, si respondió VERDADERO en VALOR CORRECTO elija VERDADERO, si respondió FALSO, indique el VALOR CORRECTO y si de los valores propuestos ninguno corresponde a sus cálculos, elija NINGUNO.

$$F_{(P)} = \frac{75 * (P + 65)^2 * (P + 820)^2 (P + 5400)}{P^2 * (P + 610) * (5P^2 + 4575\ P + 70312500)}$$

$w = 3750$

CONSIGNAS	VERDADERO Ó FALSO	VALOR CORRECTO
1) Si se realiza el escaleo de frecuencia, el diagrama de Bode de Módulo y de Fase, se podrá trazar correctamente con $w_{MIN} = 1$ [rad/seg] y $w_{MAX} = 10{,}000$ [rad/seg].	FALSO ✓	wmin=0,1 y wmax=100000 ✓
2) Si se realiza el escaleo de amplitud de la Fase, el diagrama de Bode de Fase, se podrá trazar correctamente con fase mínima -90° y fase máxima +90°.	FALSO ✓	-180° y +180° ✓
3) El Diagrama de Bode de Módulo a bajas frecuencias tendrá una pendiente de −40 dB/octava.	FALSO ✓	−40 dB/dec ✓
4) El Diagrama de Bode de Fase a bajas frecuencias tendrá una pendiente de −180 °/década.	FALSO ✓	0°/dec ✓
5) El Diagrama de Bode de Módulo a altas frecuencias tendrá una pendiente de 0 dB/octava.	FALSO ✗ Verdadero.	NINGUNO ✗
6) El valor de la asíntota de la constante total (KTE_{TOTAL}) será de + 76,437 dB.	FALSO ✓	88,570 dB ✓
7) El diagrama Asintótico de Bode de Módulo tendrá una zona plana ó meseta con pendiente de 0 dB/dec entre 65 < w < 610 [rad/seg].	VERDADERO ✓	VERDADERO ✓
8) La función de 2° grado del denominador tiene una pulsación natural $\omega_0 = 2750$ [rad/seg]	FALSO ✓	3750 [rad/seg] ✓
9) La función de 2° grado del denominador tiene un factor de amortiguamiento $\xi = 0{,}61$	FALSO ✓	$\xi = 0{,}122$ ✓
10) En la función de 2° grado del denominador, será necesario utilizar la tabla o curvas de corrección de 2° al trazar al diagrama de Bode de módulo y de fase.	VERDADERO ✓	VERDADERO ✓

? →

6) $$Kte_{Total} = \frac{75 \cdot 65^2 \cdot 820^2 \cdot 5400}{610 \cdot \cancel{5} \cdot \frac{70312500}{\cancel{5}}} = 26825{,}45311$$

$$dB_{KTe} = 20 \cdot \lg 26825{,}45311 = 88{,}570 \cdot dB$$

Pregunta 4 _ Escalco de Frecuencia, Mag. y Fase   V o F.

1_ Se puede trazar con $\omega min = 1$ y $\omega max = 10000$

Falso $\omega min = 0{,}1$ $\omega max = 100000$

2 Amplitud de Fase con -90° a $+90^\circ$

Falso -180° a $+180^\circ$

3_ Modulo a bajo frec. con $-40dB/$octava

Falso $-40 \frac{dB}{decada}$

4_ Fase a bajo frecuencia. pendiente de -180°

Falso $0^\circ/$decada.

5_ Modulo a alta frec. pendiente de $0\ dB/$octava

Verdadero

Escaneado con CamScanner

6. Valor de la asintota de la cte total es de 76,437 dB ?

Falso.

$$\text{cte total en dB} = 20 \cdot \log \frac{75 \cdot 65^2 \cdot 820^2 \cdot 5400}{610 \cdot 70312500}$$

$$\text{cte dB} = 88{,}570\ [dB]$$

7. Bode de modulo con meseta entre 65 y 610.

$$\underset{\left(\frac{1}{P^2}\right)}{-40} \quad \overset{(P+65)^2}{+40} \quad \underset{\frac{1}{(P+610)}}{-20} \quad \overset{(P+820)^2}{+40} \quad \underset{\text{(Funcion de 2do grado)}}{-20} \quad \overset{(P+5400)}{+20}$$

meseta

Verdadero.

8. La funcion de 2do grado del denominador tiene $\omega_0 = 2750$

Falso.

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{70312500}{5}} = 3750 \left[\frac{rad}{s}\right]$$

9. La funcion de 2do grado tiene $\xi = 0{,}61$?

Falso

$$\frac{4575}{5} = 2 \cdot \xi \cdot \omega_0$$

$$\xi = \frac{4575}{5 \cdot 2 \cdot 3750} = 0{,}122$$

10. Sera necesario corregir la curva para esa funcion?

Verdadero

Dada la siguiente Función de Lazo Abierto $G_{(P)}H_{(P)}$ trace el Diagrama Polar y aplique criterio de Nyquist. Responda a las consignas propuestas.

$$GH_{(P)}=\frac{10\cdot P-10}{P^3+4\cdot P^2+8\cdot P}$$

NOTA : en lugar de infinito escriba 1e20 donde corresponda.

1) *Inicio del diagrama para P – 0 .* **MÓDULO** 1e20 ✓ *FASE* -360 ✗ Grados

2) *Final del diagrama para P – ∞ .* **MÓDULO** 0 ✓ *FASE* -180 ✓ Grados

3) *Existe corte al eje Real ?* NO ✗

4) *Si existe corte al eje real, indique el valor positivo de la pulsación de corte, si no existe corte, escriba el NO* NO ✗

5) Si existe corte al eje real, indique el valor de corte, *si no existe corte, escriba NO* NO ✗

6) Existe corte al eje Imaginario ? SI ✓

7) *Si existe corte al eje Imaginario, indique el valor positivo de la pulsación de corte, si no existe corte, escriba NO* 2 ✗

8) *Si existe corte al eje Imaginario, indique el valor de corte (No escriba la "j ", solo valor y signo) , si no existe corte, escriba NO* 1.25 ✗

9) *Indique la cantidad de rodeos que se producen al punto -1+j0 , al cerrar el Diagrama Polar y aplicar Criterio de Nyquist =* 1 ✓

10) *Signo de los rodeos al punto -1+j0 =* POSITIVO ✓

11) *Aplicando el Criterio de Nyquist el sistema será =* ESTABLE ✗

12) *Si el Sistema fuera Inestable, podría estabilizarse reduciendo la ganancia ?* NO ✓

Pregunta 5 Criterio de Nyquist.

$$GH(p) = \frac{10p - 10}{p^3 + 4p^2 + 8p}$$

Pasos:

1. inicio del diagrama $p \to 0$ $\quad \frac{-10}{0} \Rightarrow |\infty| \underline{|+90}$ $\quad +90$

2. final del diagrama $p \to \infty$ $\quad \frac{10p}{p^3} \Rightarrow |0| \underline{|-180}$

3. $G.H(p) \to G.H(j\omega) =$

$$G.H(j\omega) = \frac{(-10 + j\omega 10)}{-j\omega^3 - 4\omega^2 + j\omega 8} = \frac{(-10 + j\omega 10)}{-4\omega^2 + j(\omega.8 - \omega^3)}$$

4. $G.H(j\omega) = Re + j\,Img$

$$= \frac{(-10 + j\omega 10) \cdot (-4\omega^2 - j(\omega 8 - \omega^3))}{(-4\omega^2)^2 + (\omega.8 - \omega^3)^2}$$

$$= \frac{40\omega^2 + j80\omega - j10\omega^3 - j40\omega^3 + 80\omega^2 - 10\omega^4}{(-4\omega^2)^2 + (\omega.8 - \omega^3)^2}$$

$$= \frac{-10\omega^4 + 80\omega^2 + 40\omega^2 + j(-40\omega^3 - 10\omega^3 + 80\omega)}{(-4\omega^2)^2 + (\omega 8 - \omega^3)^2}$$

$$= \frac{-10\omega^4 + 120\omega^2 + j(-50\omega^3 + 80\omega)}{(-4\omega^2)^2 + (\omega 8 - \omega^3)^2}$$

5) $Re = \phi$

$$-10\omega^4 + 120\omega^2 = \phi$$

$$\omega^2(-10\omega^2 + 120) = \phi$$

$$\omega^2 = \frac{120}{10}$$

$$\omega = \sqrt{12} = 3{,}464$$

6. Corte eje imag $\omega = 3,464$

$$\text{Imag}\Big|_{\substack{R=\phi \\ \omega=3,464}} = \frac{-50\cdot\omega^3 + 80\,\omega}{(-4\cdot\omega^2)^2 + (8\cdot\omega - \omega^3)^2} = -0,721.$$

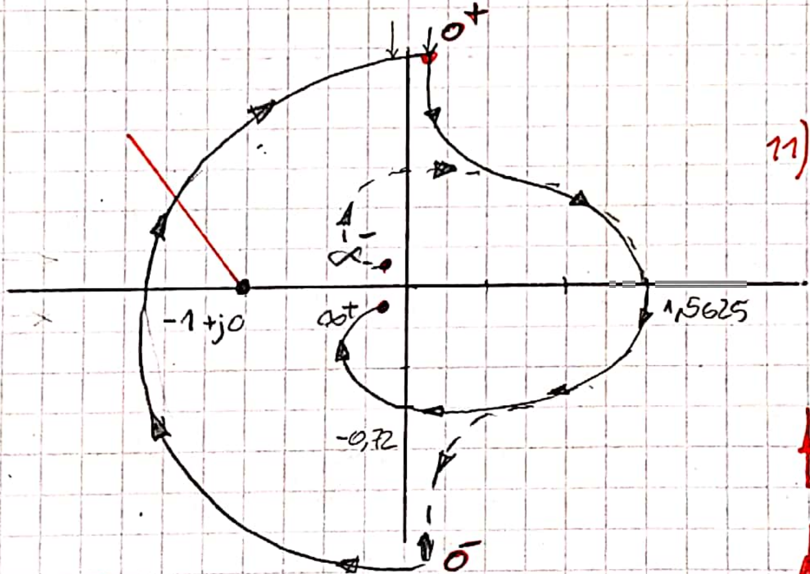
7. Imag $= \phi$ $\quad -50\omega^3 + 80\omega = 0$

$$\omega = \sqrt{\frac{80}{50}} = 1,264$$

$$\frac{-10\,\omega^4 + 120\omega^2}{(-4\omega^2)^2 + (\omega 8 - \omega^3)^2} = 1,5625$$

8. Corte eje Real

9. Diagrama Polar

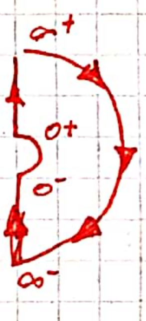


10) Cierre $p \Rightarrow 0$

[-180° x polos al origen]

11) Cierre $P \Rightarrow \infty$

No aplica en $G.H(p)$



$0^+ \to \infty^+ \to \infty^- \to 0^-$

12) Aplico Nyquist

$N = +1.$ sistema inestable

Preguntas:

$\boxed{12}$ No se puede estabilizar con reducción de ganancia ya que el rodeo al punto se da en el ∞

Dada la siguiente función $G_{(P)}\,H_{(P)}$. Aplique criterio de Routh Hourwitz e indique: número de raices a parte real positiva, de numerador y denominador de $G_{(P)}\,H_{(P)}+1$, indique sistema es estable (SI), inestable (NO) o no se sabe (N / S). Indique cuantos rodeos tendría el diagrama de Nyquist correspondiente, alrededor de -1+j0.

$$G_{(P)}H_{(P)} = \frac{48\,P + 64}{8\,P^7 - 18\,P^6 + 24\,P^5 + 24\,P^4 + 16\,P^3 + 32\,P^2}$$

NUMERADOR DE $G_{(P)}H_{(P)}+1$

p^7	8 ✓	24 ✓	16 ✓	48 ✓
p^6	-18 ✓	24 ✓	32 ✓	64 ✓
p^5	34,666 ✓	30,222 ✓	76,444 ✓	
p^4	39,692 ✓	71,692 ✓	64 ✓	
p^3	-32,391 ✓	20,548 ✓		
p^2	96,871 ✓	64 ✓		
p^1	41,947 ✓			
p^0	64 ✓			

DENOMINADOR DE G(P)H(P)+1

p^5	8 ✓	24 ✓	16 ✓
p^4	-18 ✓	24 ✓	32 ✓
p^3	34,666 ✓	30,222 ✓	
p^2	39,692 ✓	32 ✓	
p^1	2,274 ✓		
p^0	32 ✓		

RAICES DEL NUM = 4 ✓

RAICES DEL DEN = 2 ✓

SISTEMA : INESTABLE ✓

RODEOS EN DIAGRAMA DE NYQUIST : 2 ✓

6 Pregunta 6.

R-H para $G(p) \cdot H(p)$

$$G(p) \cdot H(p) + 1 = \frac{8p^7 - 18p^6 + 24p^5 + 24p^4 + 16p^3 + 32p^2 + 48p + 64}{8p^7 - 18p^6 + 24p^5 + 24p^4 + 16p^3 + 32p^2}$$

Numerador.

p^7	8	24	16	48
p^6	-18	24	32	64.
p^5	34,666	30,222	76,444	
p^4	39,692	71,692	64	
p^3	-32,391	20,548		
p^2	96,871	64.		
p^1	41,947.			
p^0	64			

Raices del Numerador = 4

Denominador.

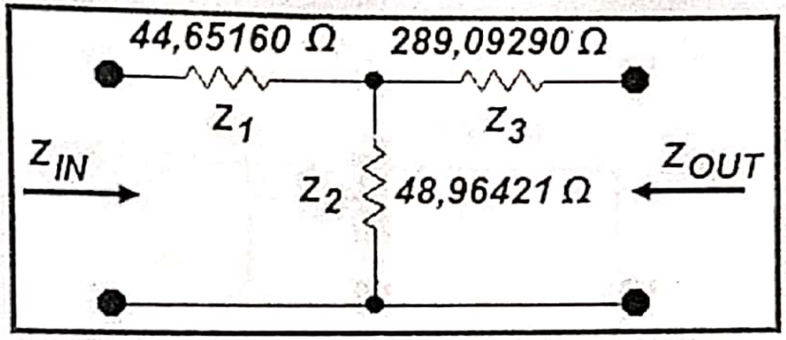
p^5	8	24	16.
p^4	-18	24	32
p^3	34,666	30,222	
p^2	39,692.	32.	
p^1	2,274		
p^0	32.		

Raices del denominador = 2.

Sistema = Inestable

Rodeos = N = +2 = ~~P~~ Z - P

Dado el cuadripolo de la figura responda a las consignas planteadas :



A) TIPO DE CUADRIPOLO = ADAPTADOR DE Z ✕

B) JUSTIFIQUE SU RESPUESTA = EL CUADRIPOLO ES ASIMÉTRICO ✓

C) EN BASE A SUS RESPUESTAS SOBRE LOS ITEMS A) Y B) DETERMINE EL VALOR DE LA IMPEDANCIA DE ENTRADA Z_{IN} = 96,523 ✕ [Ω]

Y DE LA IMPEDANCIA DE SALIDA Z_{OUT} = 312,447 ✕ [Ω]

D) DETERMINE EL VALOR DE LOS PARÁMETROS DE TRANSMISIÓN DIRECTA Y LAS UNIDADES CORRESPONDIENTES DEL CUADRIPOLO PROPUESTO :

Parámetro	A	B	C	D
Valor	1,911 ✓	597,375 ✓	0,0204 ✓	6,904 ✓
Unidades	[Adim] ✓	[Ω] ✓	[mho] ✓	[Adim] ✓

E) EN BASE A SUS CONCLUSIONES DE LOS ITEMS A), B) Y C), DETERMINE EL VALOR DE LA FUNCIÓN DE PROPAGACIÓN DEL CUADRIPOLO PROPUESTO.

FUNCIÓN PROPAGACIÓN = ✕ ✕

F) EN BASE A SUS CONCLUSIONES DEL ITEM E) INDIQUE EL VALOR DE LA CONSTANTE DE ATENUACIÓN EN NEPERS Y EN DECI-BELLS

ATENUACIÓN = ✕ [NEPERS] ATENUACIÓN = ✕ [dB]

Pregunta 7

A) tipo de cuadripolo: Adaptador de Z y atenuador.

B) Justifique: el cuadripolo es asimétrico

C) Zin y Z out.

$$Z_{in} = \sqrt{Z_{in_{OC}} \cdot Z_{in_{SH}}}$$

$$Z_{in_{OC}} = Z_1 + Z_2 = 93.61581$$

$$Z_{in_{SH}} = Z_1 + (Z_2 // Z_3) = 86,52383119$$

$$Z_{in} = 89,999$$

$$Z_{out} = \sqrt{Z_{out_{OC}} \cdot Z_{out_{SH}}} =$$

$$Z_{out_{OC}} = Z_3 + Z_2 = 338,05711$$

$$Z_{out_{SH}} = Z_3 + (Z_2 // Z_1) = 1178,54842$$

$$Z_{out} = 631,2025$$

D. Parametros t_x directo.

$z_{11} = z_1 + z_2 = 93,61581$

$\Delta z = z_{11} \cdot z_{22} - z_{21}^2$

$z_{12} = z_{21} = z_2 = 48,96421$

$\Delta z = 29249,99632$

$z_{21} = z_3 + z_2 = 338,05711$

$$A = \frac{z_{11}}{z_{21}} = 1,911 \; [Ad]$$

$$B = \frac{\Delta z}{z_{21}} = 597,375 \; [\Omega]$$

$$C = \frac{1}{z_{21}} = 0,020 \; \left[\frac{1}{\Omega}\right]$$

$$D = \frac{z_{22}}{z_{21}} = 6,904 \; [Ad]$$

E. Funcion de Propagacion

$$F_{prop} = \sqrt{\frac{A}{D}} \cdot \left(\sqrt{A \cdot D} + \sqrt{A \cdot D - 1} \right) = 13,748 \; [Ad]$$

F – α cte de atenuación

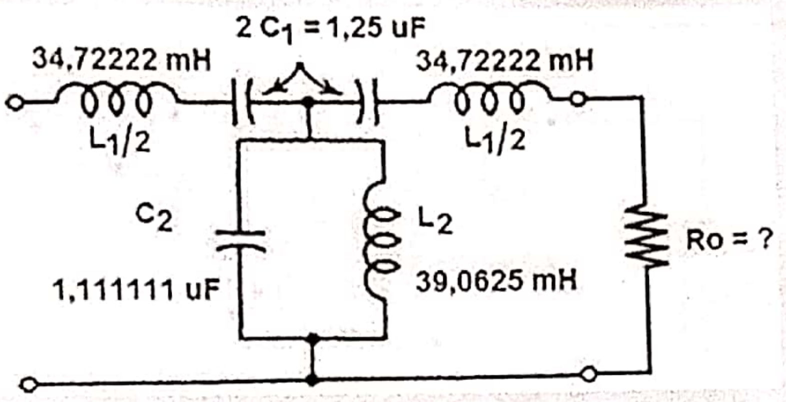
$$\alpha = Ln \left[\sqrt{\frac{z_{im1}}{z_{im2}}} \cdot \left(\sqrt{A \cdot D} + \sqrt{AD - 1} \right) \right] = 1,321 \; [nepper]$$

$$1 \text{ nepper} = 8,6858 \; dB$$

$$dB = -11,4762 \; [dB]$$

Escaneado con CamScanner

Dado el filtro de la figura indique : Tipo de Filtro, si corresponde pulsación de corte ó de resonancia (ωo) , si corresponde Ancho de Banda (BW), pulsación corte inferior (ωC1), pulsación de corte superior (ωC2) . Calcule el valor de la impedancia característica Zo.



A) TIPO DE FILTRO PASA_BANDA ✓

B) PULSACIÓN DE CORTE Ó DE RESONANCIA (ωC ó ωo) : 4800,000154 ✓ *EN [rad/seg]*

C) FRECUENCIA DE CORTE Ó DE RESONANCIA (fc ó fo) : 763,943 ✓ *EN [Hertz]*

D) ANCHO DE BANDA [BW] : 7200,00059 ✓ *EN [rad/seg]*

E) PULSACIÓN DE CORTE INFERIOR (ωC1) : ✗ *EN [rad/seg]* ~~44534,81067~~ 9600

F) PULSACIÓN DE CORTE SUPERIOR (ωC2) : ✗ *EN [rad/seg]* ~~54134,81116~~ 2400

G) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [Zo] : 250,0000045 ✓ *EN [Ohms]*

(tomar los decimales)

Pregunta 8

A) tipo de filtro: Pasa banda.

B) $\omega_0 = 4800{,}0015 \left[\frac{rad}{s}\right]$

C) $f_0 = \cancel{\quad} = \frac{\omega_0}{2\pi} = 763{,}943\ [Hz]$

D) $B\omega = 7200{,}00059 \left[\frac{rad}{s}\right]$

E) $\omega_{c1} = 2400 \left[\frac{rad}{s}\right]$

F) $\omega_{c2} = 9600$

G) $R_0 = \sqrt{\frac{L_1}{C_2}} = \sqrt{\frac{L_2}{C_1}} = 250\ [\Omega]$

$$\boxed{\omega_0^2 = \frac{1}{L_1 C_1} = \frac{1}{L_2 C_2}}$$

$2 \cdot C_1 = 1{,}25\ uf$

$C_1 = 625\ nf$

$\frac{L_1}{2} = 34{,}72222\ mH$

$L_1 = 69{,}4444\ mH$

$$\boxed{\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}}} = 4800{,}0015 \left[\frac{rad}{s}\right]$$

$$\boxed{B\omega = \frac{2}{\sqrt{L_1 C_2}}} = 72000{,}0059$$

depende de los decimales

$$\boxed{\begin{array}{l} B\omega = \omega_{c2} - \omega_{c1} \\ \omega_0^2 = \omega_{c2} \cdot \omega_{c1} \end{array}}$$

$B\omega_1 = \omega_{c2} - \frac{\omega_0^2}{\omega_{c2}}$

$B\omega \cdot \omega_{c2}$

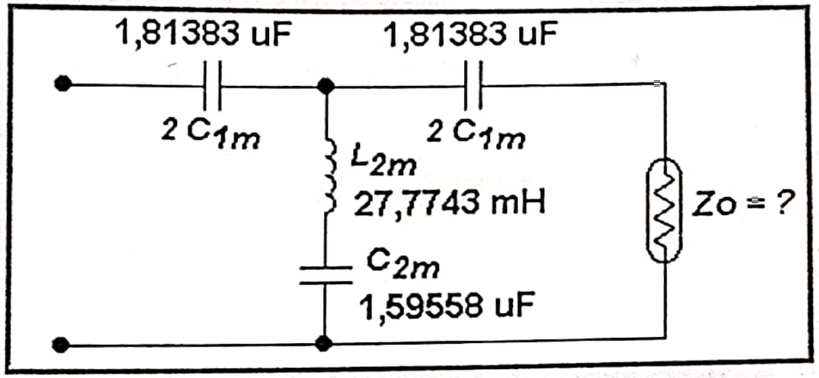
$-\omega_{c2}^2 + \omega_{c2} B\omega - \omega_0^2 = 0$

$\omega_{c2} = 9600 \ \frac{rad}{Seg}$

$\omega_{c1}\ 24000$

Escaneado con CamScanner

Dado el siguiente filtro, indique Tipo de Filtro, pulsación de corte (ω_c), frecuencia de corte (fc), valor de la impedancia característica Zo, valor de "m" y valor de la pulsación a la cual la atenuación es infinita (ω_∞).



A) TIPO DE FILTRO PASA-ALTOS m-Derivado ✓

B) PULSACIÓN DE CORTE (ω_c): 3150,396 ✗ [rad/seg] 5700,01304

C) FRECUENCIA DE CORTE (fc): 501,401 ✗ [Hertz] 907,18 Hz

D) VALOR DE LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA [Zo]: 131,935 ✗ [Ω] 175,000086

E) VALOR DE m: ✗ 0,55269

F) PULSACIÓN DE ATENUACIÓN INFINITA ($\omega\infty$): 4750,279 ✓ [rad/seg]

$$m = \sqrt{\frac{C_{2m}}{4C_{1m} + C_{2m}}}$$

$$R_0 = \sqrt{\frac{L_2}{C_1}} = \sqrt{\frac{L_{2m}}{C_{1m}}}$$

$$C_1 = C_{1m} \cdot m$$

$$\omega_c = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{L_2 C_1}}$$

$$L_2 = L_{2m} \cdot m$$

$$\omega_\infty = \omega_c \cdot \sqrt{1 - m^2}$$

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

Escaneado con CamScanner

Pregunta 9_ ,   Preguntas Por cantidad de decimales.

A tipo de filtro : Paso. alto m-derivado.

B $\omega_c = ?$ 5700,01304 $\left[\frac{rad}{s}\right]$

$$\boxed{\omega_c = \frac{1}{2 \cdot \sqrt{L_2 C_1}}}$$

C. $f_c = \frac{\omega_c}{2\pi} = 907,1852\ [Hz]$

$\boxed{C_1 = C_{1m} \cdot m} = 501,2517\ [nf]$ C

D $Z_0 = \sqrt{\frac{L_2}{C_1}} = \sqrt{\frac{L_1}{C_2}} = 175\ [\Omega]$

$2C_{1m} = 1,81383\ [\mu f]$

$C_{1m} = 906,915\ [nf]$

E $m = 0,55269$

$\boxed{L_2 = L_{2m} \cdot m} = 15,3508\ [mH]$ D

F $\omega_\infty = 4759,31633$.

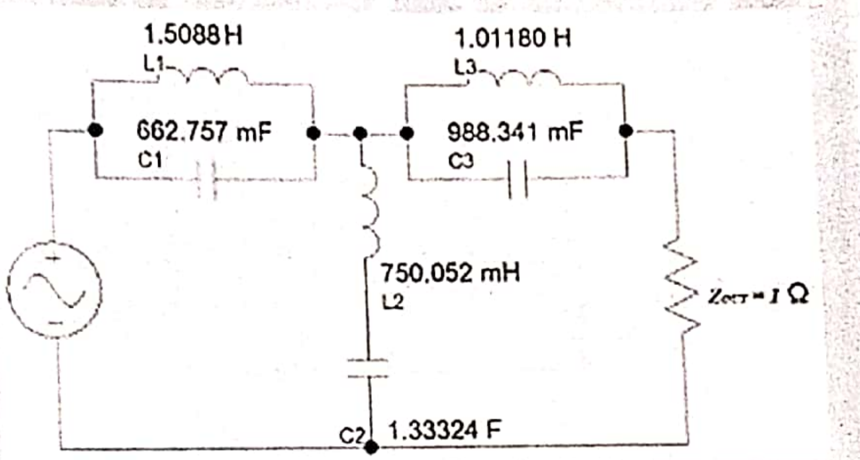
$L_{2m} = 27,7793\ [mH]$

$$\boxed{m = \sqrt{\frac{C_{2m}}{4C_{1m} + C_{2m}}}}$$

$m = 0,55269$

$$\boxed{\omega_\infty = \omega_c \cdot \sqrt{1-m^2}}$$

...l siguiente filtro Elimina Banda (EB) normalizado de Chevishev, calcule los valores de los componentes, para una frecuencia de corte inferior f_{C1} = 477,485 (Hertz), una frecuencia de corte superior f_{C2} = 1273,24 (Hertz), y una impedancia de ...ga R_0 = 250 Ω.



RESPONDA A LAS CONSIGNAS EMPLEANDO TRES DECIMALES SIN REDONDEO DONDE CORRESPONDA Y PRESTE MUCHA ATENCIÓN A LAS UNIDADES INDICADAS DE LOS COMPONENTES.

A) Valor de la pulsación natural o de resonancia ω_o = 4 × (rad/seg) 4898,9812

B) Valor del Ancho de Banda BW = × (rad/seg) 5000,000178

C) Valor de la pulsación normalizada ω_{cn}' = × 0,96

D) Valor del capacitor "C1" = × (nF) 541,1386 nf

E) Valor del inductor "L1" = × (mH) 80,2037 mH

F) Valor del inductor "C2" = × (nF) 2267,886 nf.

G) Valor del capacitor "L2" = × (mH) 19,1379 mH

H) Valor del capacitor "C3" = × (nF) 806,9767 nf.

I) Valor del inductor "L3" = × (mH) 53,7845 mH

Escaneado con CamScanner

Coma con 3 decimales y [coma.]

Pregunta 10. Filtro Normalizado Elimina banda $R_o = 250\,\Omega$

A) $\omega_o = 4898,980 \left[\frac{rad}{s}\right]$

B) $BW = 5000,001 \left[\frac{rad}{s}\right]$

C) $\omega_o^2 = 0,960$

D) $C_1 = 541,138\ [nf]$

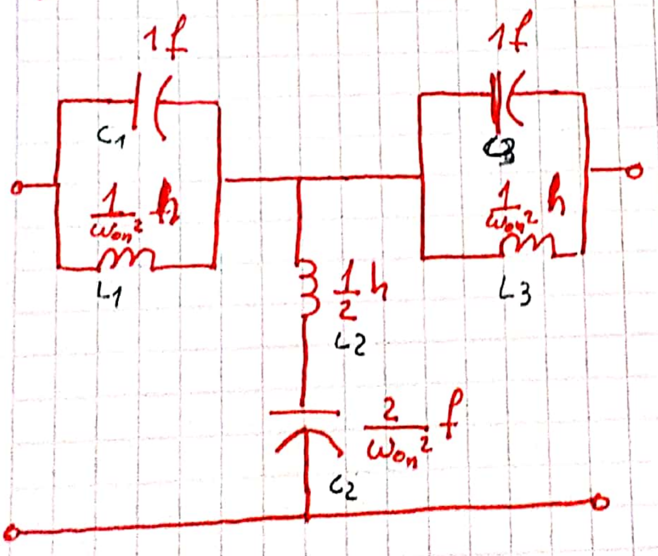
E) $L_1 = 80,203\ [mH]$

F) $C_2 = 2267,886\ [nf]$

G) $L_2 = 19,137\ [mH]$

H) $C_3 = 806,976\ [nf]$

I) $L_3 = 53,7845\ [mH]$



$f_{c1} = 477,465$ $\omega_{c1} = 2\pi f_{c1} = 3000,001$

$f_{c2} = 1273,24$ $\omega_{c2} = 2\pi f_{c2} = 8000,002$

$BW = \omega_{c2} - \omega_{c1} = 5000,001$

$\omega_o = 4898,980 \left[\frac{rad}{s}\right]$

$\omega_n^2 = \frac{\omega_o^2}{BW^2} = 0,960$

$C_1 = \frac{662,757\ mf}{b \cdot a}$ $b = R_o$, $a = \omega_o$.

$C_1 = \frac{662,757 \times 10^{-3}}{250 \cdot 4898,980}$

$L_1 = \frac{1}{\omega_{on}^2} \cdot 1,5088 \cdot \frac{b}{a} = 80,203 \times 10^{-3}$

$C_2 = \frac{2}{\omega_{on}^2} \cdot 1,33324 \cdot \frac{1}{b \cdot a} = 2267,886\ nf$

$L_2 = \frac{1}{2} \cdot 750,052\ mH \cdot \frac{b}{a}$

$L_2 = 19,137 \times 10^{-3}$

$C_3 = \frac{988,341\ mf}{a \cdot b}$

$C_3 = 806,976\ (nf)$

$L_3 = \frac{1}{\omega_{on}^2} \cdot 1,01180 \cdot \frac{b}{a}$

$L_3 = 53,784\ [mH]$