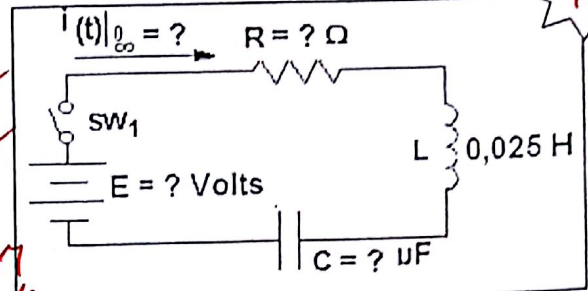


**TEMA 1:** Dado el circuito RLC serie de la figura y sabiendo que la función transformada de la corriente es :

$$I(p) = \frac{1800}{p^2 + 1440p + 640000}$$

- a) Calcule el valor de la pulsación natural.  $\omega_0 = 800$  [rps]  
 b) Calcule el valor del factor de amortiguamiento.  $\xi = 0,9$   
 c) Calcule el valor del resistor R.  $R = 36$  [ $\Omega$ ]  
 d) Calcule el valor del capacitor C.  $C = 62,5$  [ $\mu F$ ]  
 e) Calcule el valor de la Resistencia Crítica.  $R_C = 40$  [ $\Omega$ ]  
 f) Calcule el valor de la Tensión de la fuente.  $E = 45$  [V]  
 g) Indique como serán las raíces de la ecuación característica (reales, complejas, etc.). Marque con una X donde corresponda. Reales distintas = [ ] Reales iguales = [ ] Complejas Conj. ☒ Imag. puras [ ]  
 h) Indique a cuál de los casos pertenece el comportamiento del circuito. Marque con una X donde corresponda. AMORT. CRÍTICO = [ ] SUBAMORTIGUADO = ☒ SOBREAMORTIGUADO [ ] OSCILATORIO [ ]



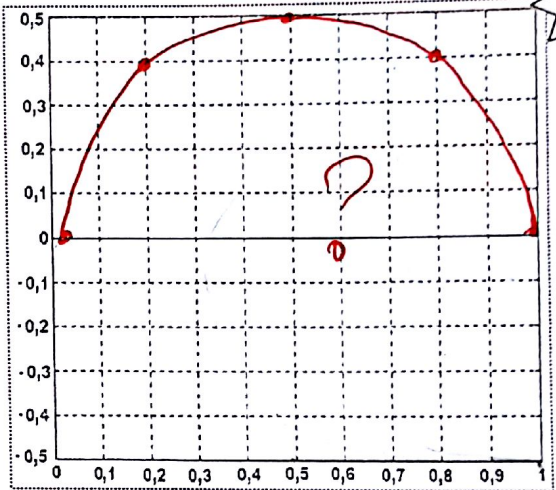
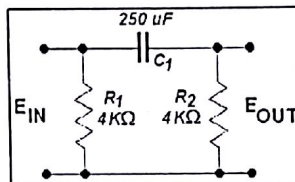
- i) Indique el valor de la corriente  $i(t)$  para  $t=0$ .  $i(t=0) = 0$  [A]  
 j) Indique el valor de la corriente  $i(t)$  para  $t=\infty$ .  $i(t=\infty) = 0$  [A]

**TEMA 2:** a) Defina en forma transformada, la función de transferencia ( $F(p)$ ), del circuito de la figura.

$$F(p) = \frac{5}{s+1}$$

EJEMPLO  

$$F(p) = \frac{K_{CTE}(p + \alpha)}{(p + \beta)}$$



- b) Obtenga  $F(j\omega)$  y separe en parte Real y parte Imaginaria.

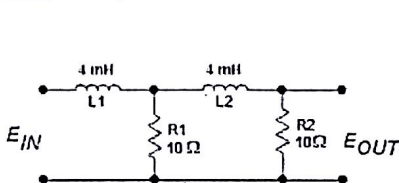
$$F(j\omega) = \frac{2 + j\omega^2}{1 + j\omega} = \frac{\omega^2}{1 + \omega^2} + j \frac{\omega}{1 + \omega^2}$$

- c) Grafique en la grilla de la derecha, el diagrama polar tomando como mínimo cinco valores de  $\omega$ . (0 0,5 1 2 y  $\infty$ )  
 d) Indique si el circuito atenúa o no a bajas frecuencias y si adelanta o atrasa la fase de la tensión de salida  $E_{OUT}$  con respecto a la tensión de entrada  $E_{IN}$ . Marque con X lo que corresponda.

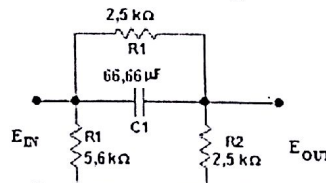
ATENÚA  $\omega \rightarrow 0$  ☒ NO ATENÚA  $\omega \rightarrow 0$  [ ]

ATRAZA ☒ ADELANTA ☒

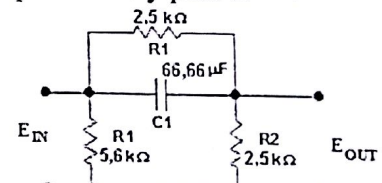
**TEMA 3:** Indique el valor de la función de transferencia de los siguientes circuitos para  $\omega \rightarrow 0$  y para  $\omega \rightarrow \infty$



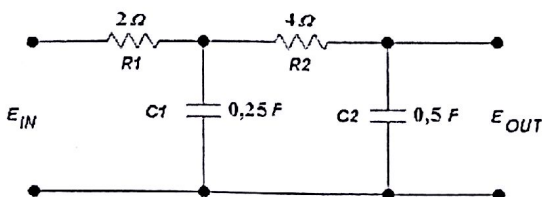
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow 0}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow \infty}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>



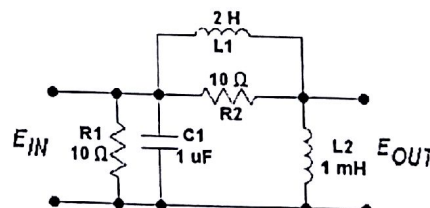
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow 0}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow \infty}$	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



$F(j\omega) _{\omega \rightarrow 0}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow \infty}$	0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



$F(j\omega) _{\omega \rightarrow 0}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow \infty}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>



$F(j\omega) _{\omega \rightarrow 0}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
$F(j\omega) _{\omega \rightarrow \infty}$	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



**TEMA 4:** Dada la siguiente función de transferencia  $F(p)$ , responda si las consignas son Verdaderas (V) o Falsas (F), si respondió Falso, indique el Valor Correcto.

$$F(p) = \frac{55 * (P + 35)^2 * (P + 800)^2}{P^2 * (P + 300) * (4P^2 + 2500P + 6250000)}$$

8

CONSIGNAS	V	F	Valor correcto ?
Si se realiza el escaleo de frecuencia, el diagrama de Bode de Módulo y de Fase, se podrá trazar correctamente con $\omega_{MIN} = 0,1$ [rad/seg] y $\omega_{MAX} = 1000$ [rad/seg].		X	$\omega_{min} = 0,01$ rad/seg $\omega_{max} = 10000$
Si se realiza el escaleo de amplitud de la Fase, el diagrama de Bode de Fase, se podrá trazar correctamente con fase mínima $-180^\circ$ y fase máxima $180^\circ$ .	X		
El Diagrama de Bode de Módulo a <u>bajas frecuencias</u> tendrá una pendiente de $-40$ dB/octava.	X	X	$-40$ dB/dec
El Diagrama de Bode de Fase a <u>bajas frecuencias</u> tendrá una pendiente de $-180^\circ$ /década.		X	$0^\circ$ /dec
El Diagrama de Bode de módulo a <u>altas frecuencias</u> tendrá una pendiente de $-40$ dB/década.		X	$-20$ dB/dec

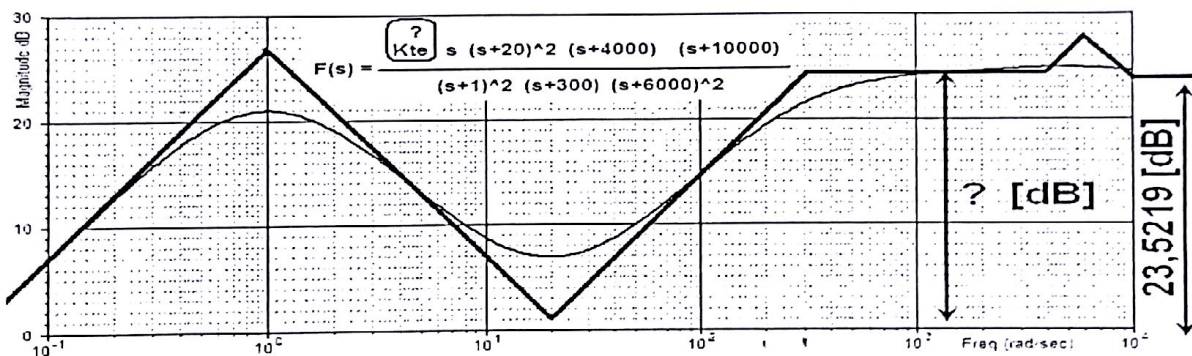
**TEMA 5:** Dada la siguiente función de transferencia  $F(p)$ , responda si las consignas son Verdaderas (V) o Falsas (F), si respondió Falso, indique el Valor Correcto.

$$F(p) = \frac{55 * (P + 35)^2 * (P + 800)^2}{P^2 * (P + 300) * (4P^2 + 2500P + 6250000)}$$

6

CONSIGNAS	V	F	Valor correcto ?
El valor de la asintota de la constante total ( $KTE_{TOTAL}$ ) será de $+34,807$ dB.		X	$27,233$ dB
El diagrama Asintótico de Bode de Módulo tendrá una zona plana con pendiente de $0$ dB/dec entre $35 < \omega < 300$ [rad/seg].	X		
La función de $2^\circ$ grado del denominador tiene un pulsación natural $\omega_0 = 2500$ [rps]	X	X	$1250$ [rps]
La función de $2^\circ$ grado del denominador tiene un factor de amortiguamiento $\xi = 0,5$		X	$0,25$
En la función de $2^\circ$ grado del denominador, no será necesario utilizar la tabla o curvas de corrección de $2^\circ$ al trazar al diagrama de Bode de módulo y de fase.	X	X	Corrige

**TEMA 6:** Dado el siguiente diagrama de Bode de módulo, indique el valor de la constante y del pedestal que se indica.



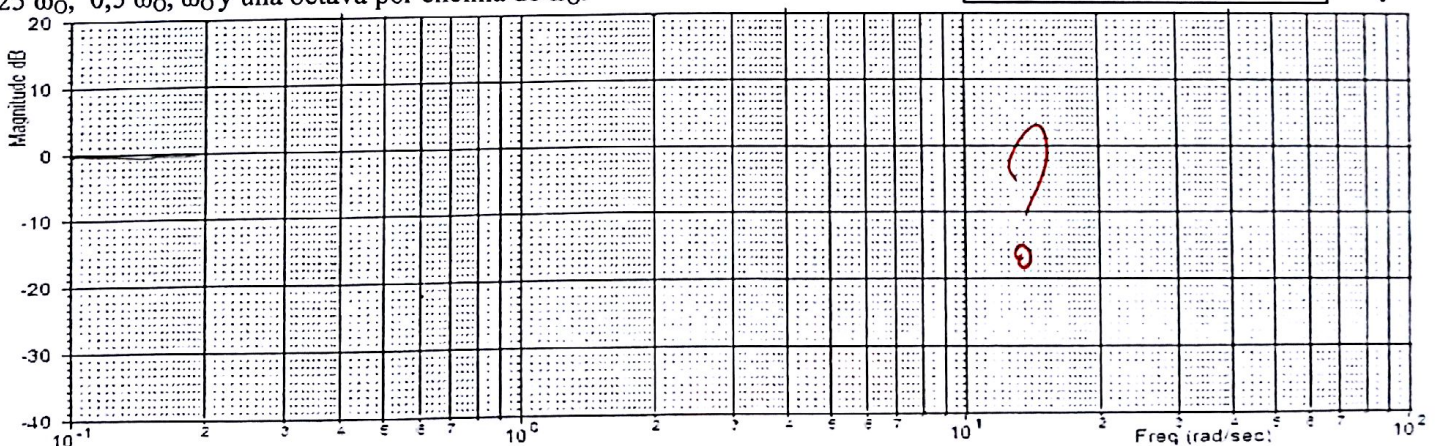
5

Valor de la constante $K_{cte} = ?$	5	10	12	18	20	24	30	15
Valor del pedestal en [dB]	21,215	22,476	23,521	23,911	24,336	24,821	25	24,436

**TEMA 7:** Dada la siguiente función de transferencia  $F(p)$  trace el diagrama asintótico de Bode de módulo y corrija la curva para el valor de  $\xi$  establecido para  $0,25 \omega_0$ ,  $0,5 \omega_0$ ,  $\omega_0$  y una octava por encima de  $\omega_0$ .

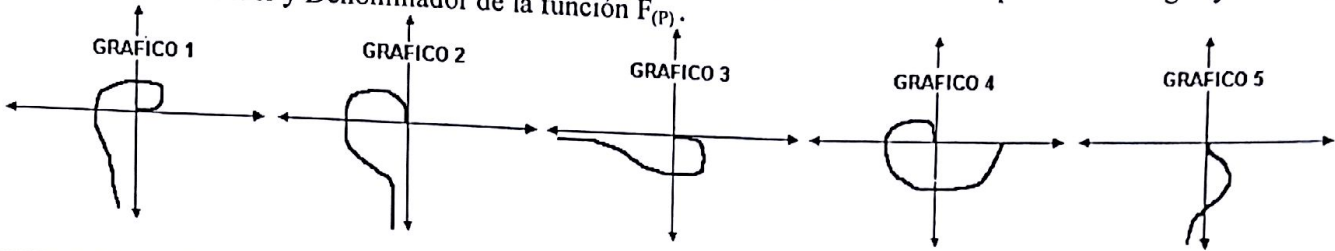
$$F(p) = \frac{16}{P^2 + 1,6P + 16}$$

0





**TEMA 8:** Indique para cada una de las siguientes gráficas de Nyquist la cantidad de polos en el origen y la diferencia de grado entre Numerador y Denominador de la función  $F(p)$ .

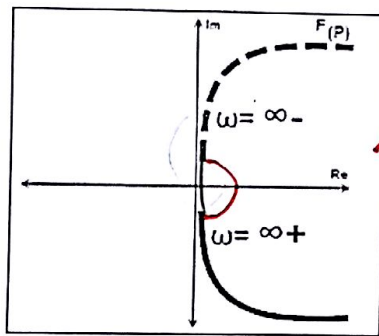


10

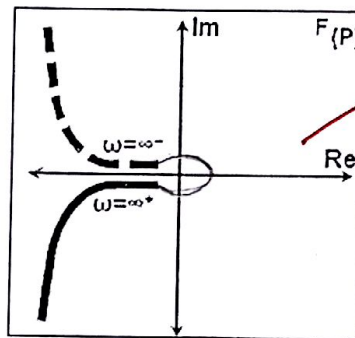
GRÁFICO 1	POLOS EN EL ORIGEN	0	<u>1</u>	2	3	4	
	DIFERENCIA DE GRADO NUM > DEN	0	1	2	3	<u>4</u>	
GRÁFICO 2	POLOS EN EL ORIGEN	0	<u>1</u>	2	3	4	
	DIFERENCIA DE GRADO NUM > DEN	0	1	2	<u>3</u>	4	
GRÁFICO 3	POLOS EN EL ORIGEN	0	1	<u>2</u>	3	4	
	DIFERENCIA DE GRADO NUM > DEN	0	1	2	3	<u>4</u>	
GRÁFICO 4	POLOS EN EL ORIGEN	<u>0</u>	1	2	3	4	
	DIFERENCIA DE GRADO NUM > DEN	0	1	2	<u>3</u>	4	
GRÁFICO 5	POLOS EN EL ORIGEN	0	<u>1</u>	2	3	4	
	DIFERENCIA DE GRADO NUM > DEN	0	<u>1</u>	2	3	4	

**TEMA 9:** Cierre para  $\omega \rightarrow \infty$ , los diagramas polares indicados en las siguientes figuras.

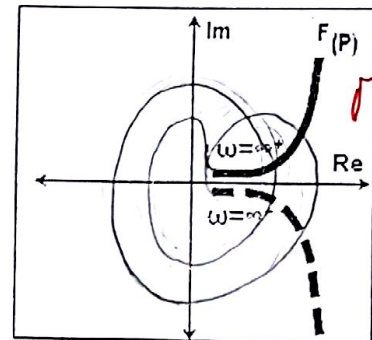
7



A

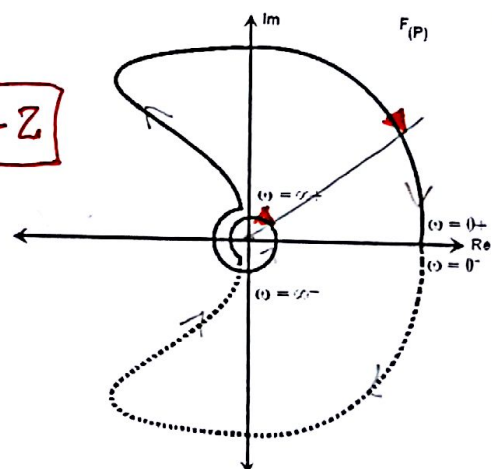
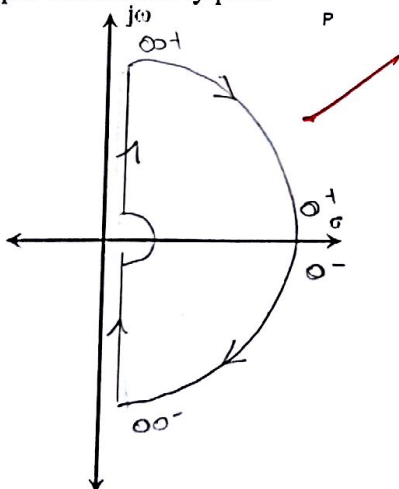


B



C

**TEMA 10:** Dado el siguiente diagrama polar, dibuje el recinto de Nyquist, en el plano P y aplique criterio de Nyquist en el plano  $F(p)$ . Indique el número y signo de los rodeos al origen y si el Sistema será estable [SI], inestable [NO] o no se sabe por criterio de Nyquist.



$N = -2$

3

NUMERO DE RODEOS	<u>0</u>	1	<u>2</u>	3	
SIGNO DE LOS RODEOS	<u>N/S</u>	+	-		
ESTABILIDAD ?	SI	NO	No se Sabe		