

# EXAMEN FINAL DE TEORIA DE LOS CIRCUITOS II

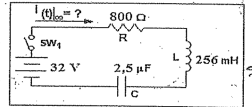
FECHA: 16/12/09

ALUMNO: Benigno I. Quintero

PUNTOS 89 CALIF. FINAL 9/nueve

TEMA 1: Dado el circuito RLC serie de la figura:

- Calcule el valor de la pulsación natural o de resonancia.
- Calcule el valor del factor de amortiguamiento.
- Calcule el valor del resistor  $R$  para que el circuito se comporte como Críticamente Amortiguado.
- Indique el valor de la corriente  $i_0$  para  $t \rightarrow \infty$ .
- Indique cómo serán las raíces de la ecuación característica (reales, complejas, etc.). Marque con una X donde corresponda.
- Indique a cuál de los casos pertenece el comportamiento del circuito. Marque con una X donde corresponda.



a) PULSACIÓN DE RESONANCIA  $\omega_0$  b) FACTOR DE AMORTIGUAMIENTO  $\zeta$  c) VALOR DE  $R$  PARA  $\zeta = 1$  d) VALOR DE  $i_0$  PARA  $t \rightarrow \infty$

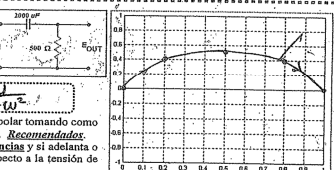
1) RAÍCES REALES E IGUALES ☒ 2) RAÍCES REALES Y DISTINTAS ☒ 3) RAÍCES COMPLEJAS CONJUGADAS ☒ 4) RAÍCES IMAGINARIAS PURAS ☒ 5) CASO CRÍTICAMENTE AMORTIGUADO ☒ 6) CASO SOBREAMORTIGUADO ☒ 7) CASO OSCILATORIO ☒

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

b) Obtenga tipo y sigure en parte Real y parte Imaginaria.

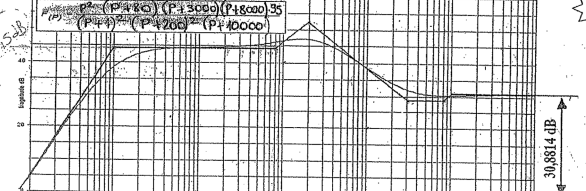
c) Grafique en la grilla de la derecha, el diagrama polar tomando como mínimo cinco valores de  $\omega$ . (0, 0.5, 1, 2 y  $\infty$ ). Recomendados.

d) Indique si el circuito atenua o no a altas 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 la respuesta correcta.



ATENÚA ☒ NO ATENÚA ☒ ATRAZA ☒ ADELANTA ☒

TEMA 3: Dado el siguiente diagrama de Bode de Módulo determine la función de transferencia.



CIROS	P=20	P=100	P=1000	P=10000	P=100000	P=1000000	P=10000000	P=100000000	P=1000000000	P=10000000000	P=100000000000	P=1000000000000	P=10000000000000	P=100000000000000	P=1000000000000000	P=10000000000000000	P=100000000000000000	P=1000000000000000000
POLOS	Z=10	Z=100	Z=1000	Z=10000	Z=100000	Z=1000000	Z=10000000	Z=100000000	Z=1000000000	Z=10000000000	Z=100000000000	Z=1000000000000	Z=10000000000000	Z=100000000000000	Z=1000000000000000	Z=10000000000000000	Z=100000000000000000	Z=1000000000000000000

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

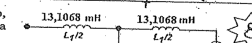
CONSIGNAS

Si se realiza el escalado de frecuencia, el diagrama de Bode de Módulo y de Fase, se podrá trazar correctamente con  $\omega_{dB} = 0.1$  (rad/seg) y  $\omega_{dB} = 1000$  (rad/seg).

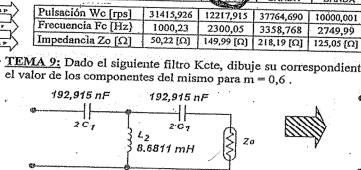
PÁGINA 1 DE 3

ALUMNO: Benigno I. Quintero

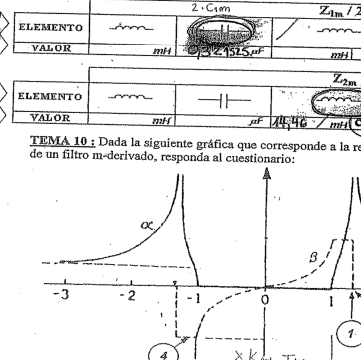
TEMA 5: Dado el filtro de la figura indique: Tipo de Filtro, pulsación de corte ( $\omega_c$ ), frecuencia de corte ( $F_c$ ) y el valor de la impedancia característica  $Z_0$ .



TEMA 6: Dado el siguiente filtro Kete, dibuje su correspondiente m-derivado e indique el valor de  $Z_0$  y el valor de los componentes del mismo para  $m = 0.6$ .



TEMA 7: Dado la siguiente gráfica que corresponde a la representación de la atenuación y la fase de un filtro m-derivado, responda al cuestionario.



VER	CUESTIONARIO	RESPUESTAS
1	Expresión que define el valor de $X_{km}$ donde la atenuación $\alpha$ vale $\infty$	$X_{km} = \frac{1}{1-m^2}$
2	Expresión que define el valor de la atenuación $\alpha$ en este punto	$\alpha = 20 \log_{10} \left( \frac{1}{1-m^2} \right)$
3	Expresión que define el valor de la atenuación $\alpha$ cuando $X_{km} \rightarrow \infty$	$\alpha = 20 \log_{10} \left( \frac{1}{1-m^2} \right)$
4	Valor que tiene la constante de fase $\beta$ en este punto.	$\beta = -\pi$
5	Valor que toma $X_{km}$ donde la atenuación $\alpha$ vale $\infty$ si $m = 0.5$	$X_{km} = 1.333$

PÁGINA 3 DE 3

CONSIGNAS

Si se realiza el escalado de amplitud de la Fase, el diagrama de Bode de Fase, se podrá trazar correctamente con fase mínima -180° y fase máxima 180°.

El Diagrama de Bode de Módulo a bajas frecuencias tendrá una pendiente de -40 dB/decada.

El Diagrama de Bode de Fase a bajas frecuencias tendrá una pendiente de -180°/decada.

El Diagrama de Bode de módulo a altas frecuencias tendrá una pendiente de -40 dB/decada.

El Diagrama de Bode de Fase a altas frecuencias tendrá valor de -90°.

El valor de la asíntota de la constante total (KTE<sub>TOTAL</sub>) será de +34,807 dB.

El diagrama Asíntótico de Bode de Módulo tendrá una zona plana con pendiente de 0 dB/dec entre 35 <  $\omega$  < 300 [rad/seg].

La función de 2º grado del denominador tiene un factor de amortiguamiento  $\xi = 0.5$ .

En la función de 2º grado del denominador, no será necesario utilizar la tabla o curvas de corrección de 2º al trazar el diagrama de Bode de módulo y de fase.

TEMA 5: Dada la siguiente gráfica incompleta de Nyquist, la que corresponde a la parte de frecuencias positivas, de una función  $G(p)H(p)$ , complete el diagrama para las frecuencias negativas y cierre la curva sabiendo que la función tiene 3 polos en el origen. Indique el número y signo de los rodeos al punto (-1 + j0). Indique diferencia de grado entre Numerador y Denominador de  $G(p)H(p)$  (Recuerde que signo "+" es "N/D" y signo "-" es "D/N"). Indique si la función será estable (SI), inestable (NO) o no se sabe (N/S) por método de Nyquist.

$N = C - P$

$N > 0$  SI

$N < 0$  N/S

Nº de Rodeos a -1 + j0

Signo de Rodeos

Dif. raíces Num / Denom.

ESTABILIDAD POR NYQUIST

TEMA 6: Dada la siguiente función  $G(p)H(p)$ , Aplique criterio de Routh Hurwitz e indique: número de raíces a parte real positiva, de numerador y denominador de  $G(p)H(p)$  + 1, indique si el 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.

Numerador de  $G(p)H(p)$  + 1

Denominador de  $G(p)H(p)$  + 1

SISTEMA ESTABLE?

Rodeos en Diag. Nyquist en -1 + j0.

TEMA 7: Calcule el valor de los parámetros de transmisión directa del siguiente cuadripolo e indique el valor de la impedancia de salida del mismo, si está cargado a la entrada con su impedancia imagen de entrada. Los valores de los componentes, están en  $\Omega$ .

$A = \frac{V_1}{V_2}$   $B = \frac{I_1}{V_2}$   $C = \frac{V_1}{I_2}$   $D = \frac{I_1}{I_2}$

$Z_{OUT} = 7$  21,079 25,455 22,083 17,493 26,083 20,197 21,493

PÁGINA 2 DE 3