Circuitos Trifásicos

Aplicado 20/07/2011.

Problema 4 (8 ptos.)

Se tiene un sistema trifásico balanceado que alimenta a dos cargas a través de una línea trifásica que tiene Z_{LIN}=2+j6 Ω por fase. La carga 1 está conectada en estrella y tiene 125+j250 Ω por fase, siendo $\hat{V}_{BN}$ = 5 KVrms. La carga 2 está conectada en delta y absorbe 120–j60 KVA.

a) (6 p.) Determinar $\hat{V}_{AN}$ e $\hat{I}_{CN}$ en la carga 1, $\hat{V}_{BC}$ e $\hat{I}_{AB}$ en la carga 2.
b) (2 p.) Determinar la potencia compleja total absorbida por las cargas.
c) (1 p., opcional) Determinar la pérdida total en la línea **ó** la impedancia Z_{Δ} de la carga 2.

Problema 3 (04/03/2008) (9 puntos). Dos cargas trifásicas balanceadas se conectan en paralelo. La carga 1 tiene una conexión en Estrella (Y) con una impedancia por fase de 800+j600 ohm. La carga 2 tiene una conexión en Delta (Δ) y consume una potencia de 120KVAR con un factor de potencia de 0,9 en adelanto. La tensión línea-neutro existente en la carga es de 8√3 KV_{RMS}. La línea de distribución tiene una impedancia de 100 ohm por fase. Determine:

1. (1 p) La impedancia por fase de la carga conectada en delta
2. (5 p) La potencia compleja total entregada a la carga.
3. (1 p) La potencia que se pierde en la línea
4. (2 p) Voltaje máximo de fase V_{CN} y de línea V_{CA} si la fuente trifásica es un generador trifásico conectado en estrella.

Problema 1 (30/03/2011)

En un circuito trifásico balanceado, se alimenta a una carga conectada en estrella, que en total absorbe 96+j72 KVA, a través de una línea trifásica con 0,1+j0,1 Ω por fase, obteniéndose $\mathbf{V}_{BC}=\sqrt{3}$ –j3 KVrms en la carga.

a) Determine $\mathbf{V}_{AN}$ en la carga y la corriente de línea $\mathbf{I}_{C}$.
b) Determine la potencia compleja total que entrega la fuente y la tensión $\mathbf{V}_{bn}$ en la fuente.

Aplicado 10/07/08

Problema 5 (9 ptos.)

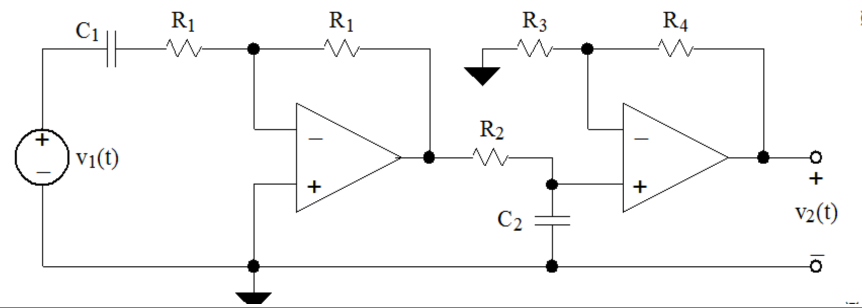
Un generador trifásico en estrella alimenta a una carga conectada en Y que absorbe 9 KVAR con un factor de potencia de 0,8 en atraso, a través de una línea trifásica que tiene 1+j2 ohms por rama. Se sabe que la pérdida total en la línea es de 675 W. Determina:

a) (1 p) La corriente de línea I_L.
b) (4 p) Las potencias complejas absorbida por la línea y entregada por el generador.
c) (4 p) La corriente de fase $\mathbf{I}_{BN}$ y el voltaje $\mathbf{V}_{AN}$ en la carga, si $\mathbf{V}_{BN} = V_F \angle -30°$.

Respuesta en Frecuencia

Problema 3 (4 ptos.)

Para el circuito mostrado, determina la función de transferencia de voltaje $H(s)=V_2(s)/V_1(s)$, suponiendo que los OPAM son ideales.



Problema 4 (4 ptos.)

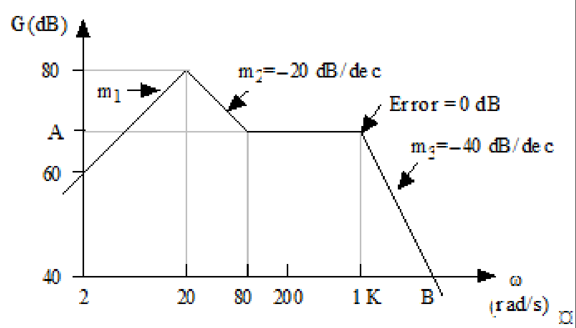
Para la función de transferencia de voltaje dada a continuación, halla expresiones para $|H(\omega)|$ y $\phi(\omega)$, y calcula los valores de la tabla de la derecha.

$$H(s)=\frac{1000\left(1+(s/200)\right)}{\left(1+(s/5000)\right)\left(1+(s/1000)+(s/1000)^2\right)}$$

ω (rad/s)	$\lvert H(\omega)\rvert$ (dB)	$\phi(\omega)$ (grados)
0		
500		

Problema 2 ()

Se da un diagrama de Bode asintótico de magnitud y cuatro funciones de transferencia.



$$H_A=\frac{Ks^2(1+s/80)}{(1+s/20)^2\left(1+s/10^3\right)^2}$$

$$H_B=\frac{Ks(1+s/80)}{(1+s/20)\left(1+2\zeta s/10^3+s^2/10^6\right)}$$

$$H_C=\frac{Ks(1+s/80)}{(1+s/20)^2\left(1+2\zeta s/10^3+s^2/10^6\right)}$$

$$H_D=\frac{Ks(1+s/80)}{(1+s/20)^2\left(1+s/10^3\right)^2}$$

30/03/2011

a) Determine la pendiente m_1 en dB/déc, la ganancia A y la frecuencia angular B de la gráfica.

b) Explique a cuál de las funciones de transferencia dadas puede corresponder el diagrama de magnitud dibujado.

c) Calcule los valores aproximados de K y ζ (si aplica) de la función de transferencia seleccionada en la parte a).

PROFESORES ORLANDO SUCRE R. Y CAMILO CASTRO FECHA: 16-07-2010

CUARTO EXAMEN PARCIAL (20 %)

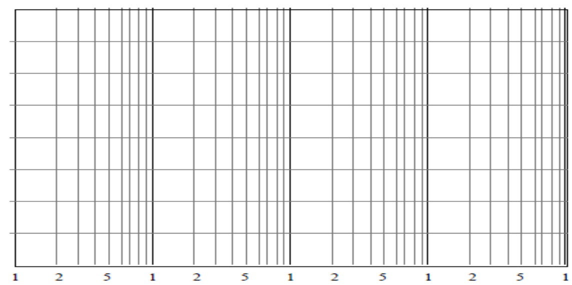
PROBLEMA 1 (6 p)

Dada la función de transferencia:

$$H(s) = \frac{1{,}6.10^8 s^2 (s+50)}{(s^2+8s+100)(s+200)^3}$$

a) (4 p) Graficar en la cuadrícula adjunta el diagrama de Bode de magnitud para $1 \le \omega \le 10^4$ rad/s, indicando las ganancias de las frecuencias de esquina. Explique.

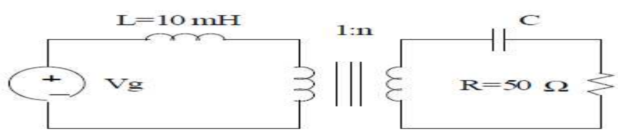
b) (2 p) Calcular el error en dB entre el diagrama asintótico y el exacto para las frecuencias $\omega = 10$ rad/s y $\omega = 200$ rad/s .



Resonancia

Problema 3 (6 ptos.)

Para el circuito resonante de abajo, se sabe que sus dos frecuencias de corte son 800 rad/s y 4000 rad/s. Calcular ω_0, el ancho de banda AB, y los valores de n y C (en μF).

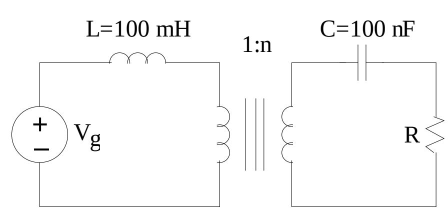


Problema 2 (10/04/2008) (7 ptos.) Se tiene un circuito *RLC* serie en el cual la bobina tiene resistencia interna R_i. A la frecuencia de resonancia se sabe que $v_R(t) = \cos(2000\pi t)$ V, $i(t) = 0{,}5\cos(\omega_0 t + \varphi)$ mA y $v_L(t) = 0{,}05\cos(\omega_0 t) - 2\,\mathrm{sen}(\omega_0 t)$ V.(5 p) Determina f_0, φ, R, R_i, L y C. Justifica tus respuestas. (2 p) Sabiendo que $Q = X_L(\omega_0)/R_{\text{total}}$, determina el ancho de banda y las frecuencias de corte del circuito.

Problema 3 (5 ptos.)

Para el circuito mostrado a la derecha, determinar "n" y R para que el circuito resuene a ω_0 = 20 krad/seg y tenga un ancho de banda de 800 rad/seg.

Aplicado 19/032009

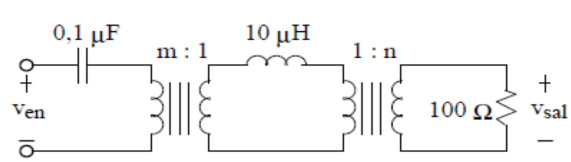


19/03/2009

Problema 2 (6 ptos.)

El circuito mostrado a la derecha desea usarse como filtro resonante pasabanda.

Determina las relaciones de transformación "m" y "n" para que la frecuencia de resonancia sea 100 krad/s y el factor de calidad sea de 25, y las frecuencias de corte bajo estas condiciones.



10/07/08

PROBLEMA 3 (6 p)

Se dispone de un inductor de 1 mH y una resistencia de 20 Ω.

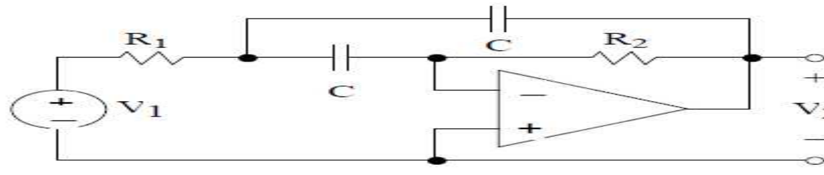
a) (3 p) Se desea diseñar un filtro pasabanda RLC cuya frecuencia de resonancia sea 100 kHz y cuyo Q sea el máximo posible. Determinar si la conexión debe ser paralelo o serie y calcular el valor del condensador y el Q.

b) (3 p) Suponiendo que el condensador C es de 100 nF y que la conexión es paralelo, determinar la f_0 del circuito en Hz, el Q y las frecuencias de potencia mitad del circuito en Hz.

16/07/2006

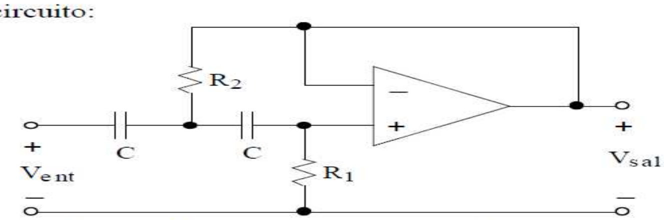
Problema 2 (6 ptos.)

Para el circuito filtro de abajo, hallar $H(s)=V_2(s)/V_1(s)$ y demostrar que el circuito es un filtro pasa-banda con $\omega_0 = \left(C\sqrt{R_1 R_2}\right)^{-1}$ y $|H(\omega_0)| = R_2/(2R_1)$.



PROBLEMA 2 (8 p)

Dado el siguiente circuito:



a) (4 p) Hallar su función de transferencia de voltaje y demostrar que es un filtro pasa-altas de segundo orden. Hallar una expresión para ω_0 del filtro en función de C, R_1 y R_2.

b) (2 p) Si C=1 F, $R_1=\sqrt{2}$ Ω y $R_2=1/\sqrt{2}$ Ω, demostrar que el circuito es un filtro Butterworth normalizado (es decir, ω_0 es 1 rad/s y $|H(1)|=|H(\infty)|/\sqrt{2}$).

c) (2 p) Diseñar mediante la técnica de escalamiento un filtro pasa-altas Butterworth de segundo orden con f_0 = 2 kHz utilizando C = 0,1 μF.

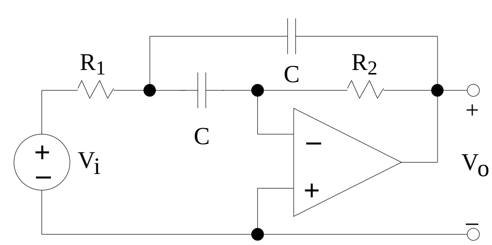
Problema 1 (5 ptos.)

Para el circuito mostrado a la derecha:

a) Determinar la función de transferencia de voltaje $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$.

b) A partir de la función de transferencia, determinar el tipo de filtro

El circuito mostrado a la derecha es un filtro pasivo Butterworth **pasa-bajas** normalizado de tercer orden, con ω_0 = 1 rad/seg.



19/03/2009

En base al circuito dado, diseñar un filtro pasivo Butterworth **pasa-altas** de tercer orden con una frecuencia de corte de 15 kHz, para alimentar a una carga de 10 kΩ. Dibujar el circuito diseñado indicando los valores de sus elementos.

Problema 5 (4 ptos.)
El circuito mostrado es un filtro Butterworth normalizado de 3° orden. Determina el tipo de filtro y transfórmalo en un filtro pasa-altas con R = 100 Ω y frecuencia de corte de 800 Hz.