Práctico 11 (resultados)

Reportar al foro cualquier error que crea que exista en éstos resultados.

Ejercicio 1

a)

Sin transformadores: $H_1(j\omega) = \frac{R_c}{(R_c+R_L)+j\omega L_L}$

Con transformadores: $H_2(j\omega) = \frac{R_c}{[R_c+(\frac{1}{15})^2 R_L]+j\omega L_L(\frac{1}{15})^2}$

b)

Sin transformadores: $\frac{P_L}{P} = 1{,}031\,\%$

Con transformadores: $\frac{P_L}{P} = 0{,}007375\,\%$

Ejercicio 2

a)

i) Una posible demostración surge tras utilizar la identidad trigonométrica: $sen(A)sen(B) = 0{,}5cos(A-B) - 0{,}5cos(A+B)$ y notar que una de las integrales es nula y la otra da el resultado deseado.

ii) Se puede llegar a expresar P_L de la siguiente manera: $P_L = \frac{2R_L}{V^2 sen^2(\phi)}Q^2$. Luego, realizando un diagrama fasorial en el que se indique un pasaje de un ángulo ϕ_1 a un ángulo $\phi_2 > \phi_1$ se puede ver que aumenta $\frac{Q_2}{sen(\phi_2)}$. Por lo tanto, al aumentar la reactiva aumentó la activa.

iii) Realizando un diagrama fasorial se puede ver lo que se pide probar.

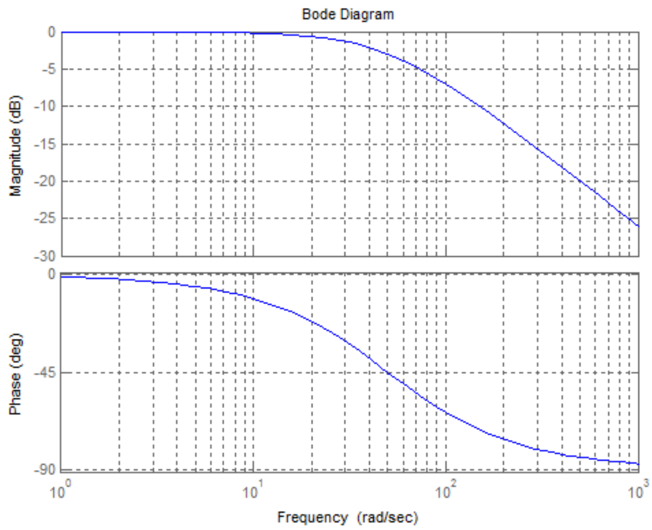
b)

i) La demostración es similar a la dada en la parte a).

Ejercicio 3

a) $H(j\omega) = \frac{50rad/s}{j\omega+50rad/s}$

El diagrama de Bode queda como sigue:



b) $v_o(t) = \frac{50A}{\sqrt{50^2+\omega^2}} sen(\omega t - Arctg(\frac{\omega}{50rad/s}))$

c)

a) $v_o(t) = 1Asen(\frac{\omega_0}{10}t)$

b) $v_o(t) = 1Asen(\frac{\omega_0}{2}t)$

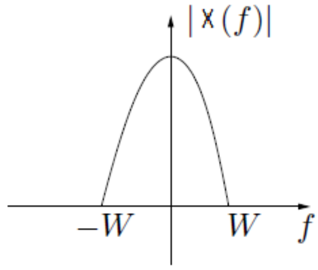
c) $v_o(t) = \frac{1A}{\sqrt{2}} sen(\omega_0 t - \pi/4)$

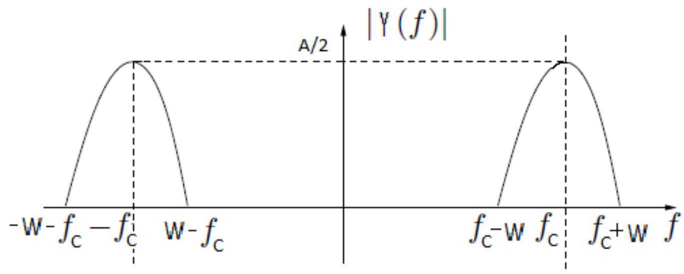
d) $v_o(t) = \frac{1A}{10} sen(\omega_0 t - \pi/2)$

e) $v_o(t) = \frac{1A}{2} sen(\omega_0 t - \pi/3)$

Ejercicio 4

a) A continuación se muestran los espectros de x(t) e y(t):





b) $z(t) = \frac{A^2}{2}x(t)$

c) $z(t) = \frac{A^2}{4}x(t)$

d) Una buena explicación acerca de este tema se puede encontrar en Wikipedia bajo el título de: "Modulador de banda lateral única".

Ejercicio 5

a) $H(j\omega) = \frac{10^6}{(j\omega)^2+(j\omega)\frac{1}{T}+10^6}$

b) R ha de ser mayor a 0.5Ω.

Ejercicio 6

El espectro de y(t) es un pulso unitario de ancho $2f_0$ y centrado en el origen. El espectro de z(t) son 4 pulsos de amplitud 0.5 y centrados en las frecuencias: f_1,-f_1, f_2 y -f_2, con anchos $2f_1$ y $2f_2$. El espectro de u(t) son dos pulsos de amplitud 0.5 y centrados en f_2 y -f_2, con ancho $2f_2$. El espectro de v(t) son tres pulsos: uno centrado en el origen de amplitud 0.5 y ancho f_0, los restantes dos tienen amplitud 0.25 y están centrados en: $2f_2$ y -$2f_2$ con anchos $4f_2$. El espectro de w(t) es un pulso de amplitud 0.5, centrado en el origen y de ancho $2f_0$.

Ejercicio 7

a) $H(j\omega) = \frac{(j\omega)^2}{(j\omega)^2+2(j\omega)(1+\sqrt{2})+2(1+\sqrt{2})}$

b) El diagrama de bode asintótico de amplitud queda como sigue: para frecuencias menores a $\sqrt{2}rad/s$ aumenta a 40dB/dec, de ahí hasta la frecuencia $2+\sqrt{2}rad/s$ aumenta a 20dB/dec y luego tiena ganancia de 0dB.

c) El punto de corte pedido se da en $\omega = 3{,}9rad/s$.

d)

Frecuencia	Atenuación
$10rad/s$	8.627dB
$1rad/s$	15.794dB
$0{,}5rad/s$	26.321dB
$0{,}1rad/s$	53.701dB

e) $v_o(t) = 0{,}162V sen(t + 128{,}411^o)$.

Ejercicio 8

a) Tomando R como R_2: $H(j\omega) = 0{,}5\frac{(j\omega)^2}{(j\omega)^2+1{,}5(j\omega)+3+2\sqrt{2}}$

b) El diagrama de Bode asintótico queda como sigue: para frecuencias menores a $\sqrt{3+2\sqrt{2}}$ rad/s el módulo aumenta a 40dB/dec y luego queda con ganancia -20log(2)dB.

c) El punto de corte pedido se da en $\omega = 2{,}21rad/s$.

d)

Frecuencia	Atenuación
$10rad/s$	5.608dB
$1rad/s$	20.097dB
$0{,}5rad/s$	33.07dB
$0{,}1rad/s$	61.32dB

e) $v_o(t) = 0{,}1V sen(t + 162{,}742^o)$.

Ejercicio 9

a) $Z_v(j\omega) = 2R\frac{(j\omega)^2+\omega_0(j\omega)+\omega_0^2}{j\omega(\omega_0-j\omega)}$

b) $H(j\omega) = 2\frac{(j\omega+\omega_0)((j\omega+\omega_0/2)}{(j\omega)^2+\omega_0(j\omega)+\omega_0^2}$

c) $v_o(t) = 0{,}75V sen(\omega_0 t)$.

Ejercicio 10

a) $\frac{V_o1(j\omega)}{V_i1(j\omega)} = 1$, $\frac{V_o2(j\omega)}{V_i2(j\omega)} = \frac{j\omega RC}{1+j\omega RC}$

b) $H(j\omega) = \frac{0{,}5(j\omega)^2}{(j\omega)^2+2(j\omega)\omega_0+\omega_0^2}$ con $\omega_0 = \frac{1}{RC}$

Ejercicio 11

Los diagramas (a) y (d) pueden responder al sistema considerado ya que tienen un rango de frecuencias donde la ganancia es 0dB, o sea que presenta una banda de frecuencias donde no distorsiona en amplitud, y además eliminan las altas y bajas frecuencias. Los diagramas (c) y (b) no tienen una banda de frecuencias donde el sistema no distorsiona en amplitud.

Ejercicio 12

a) H_1 y H_3 entregan en régimen a la salida una señal de valor medio nulo al ser excitados por una señal periódica cualquiera.

b) La salida luego del filtro H_1 es: $v_o(t) = 0{,}01 Asen(2\pi ft + 90^o)$. La salida luego del filtro H_2 es: $v_o(t) = Asen(2\pi ft)$. La salida luego del filtro H_3 es: $v_o(t) = Asen(2\pi ft + 90^o)$