

2 - B Respuesta en frecuencia

B - 1 Estudie los circuitos RLC serie que se ilustran en la figura b-1.

- Suponga que la red RLC está conectada a una fuente de tensión senoidal (figura b-1(a)). Grafique la magnitud y la fase de la corriente i en función de la frecuencia.
- Suponga que la red RLC está conectada a una fuente de corriente senoidal (figura b-1(b)). Grafique la magnitud y la fase de la tensión V_2 que se mide en los tres elementos, en el mismo par de ejes que en la parte (a).

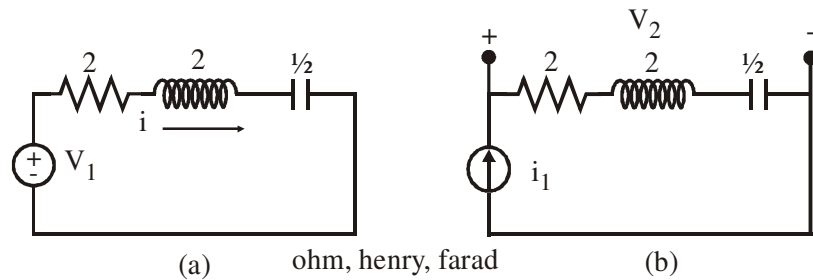


Figura b-1

B - 2 Para la red que se muestra en la figura b-2, determine qué tipo de filtro es, encuentre su función transferencia V_2 / i_1 , y grafique la magnitud y la fase de la transferencia como función de la frecuencia.

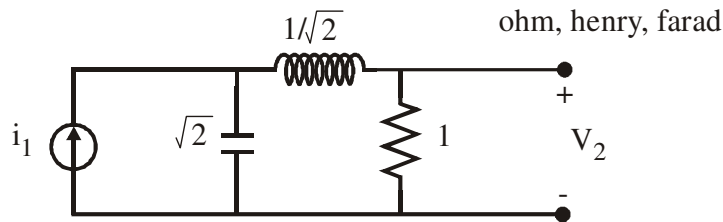
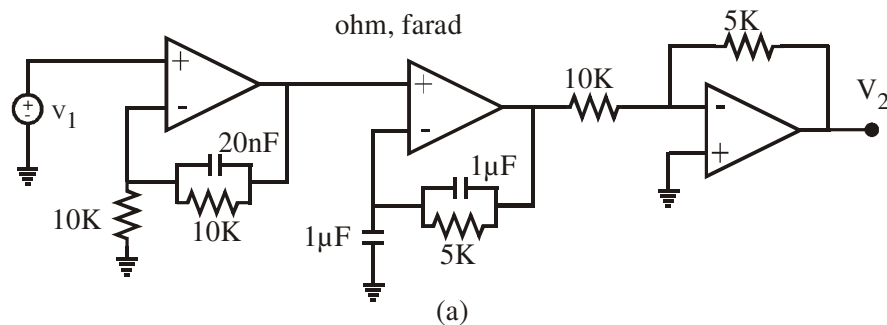
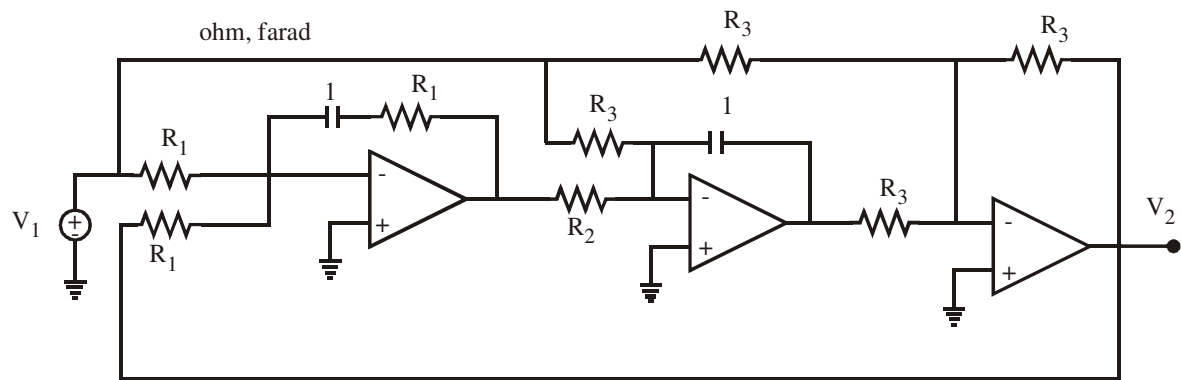


Figura b-2

B - 3 Para cada uno de los siguientes circuitos determine:

- $H(s)$
- Diagrama de Bode (módulo y fase, asíntotico y real aproximado)
- Tipo de filtro
- Respuesta al impulso, $d(t)$ y al escalón unitario $u(t)$.





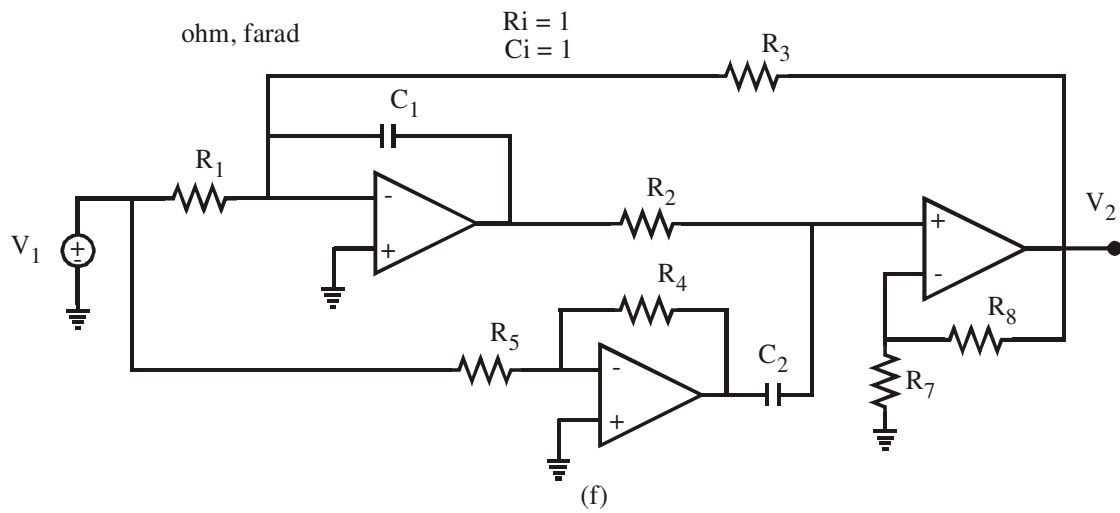
(e)

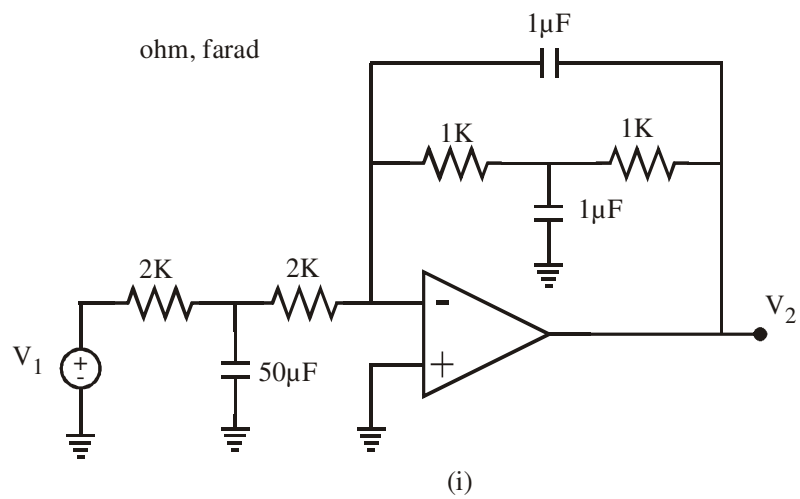
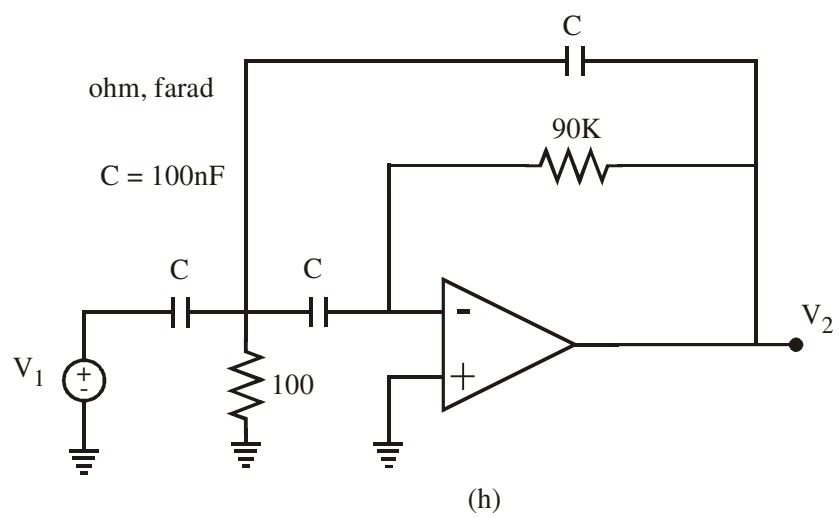
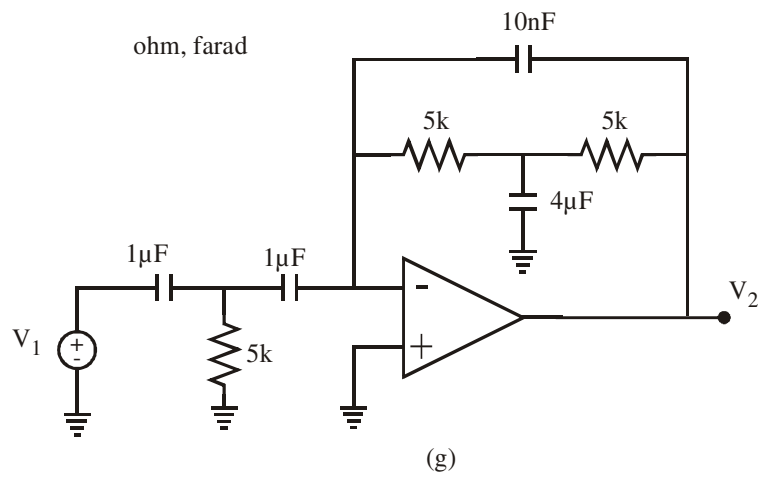
i) $R_2 = R_3$

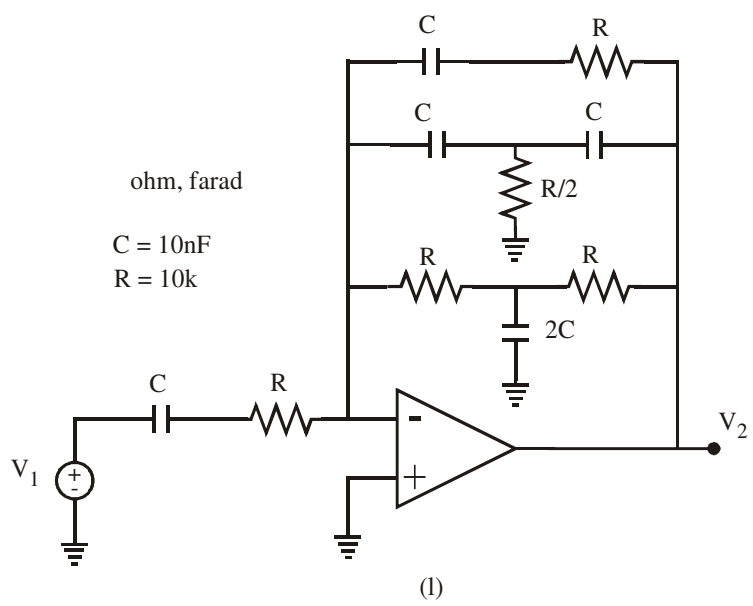
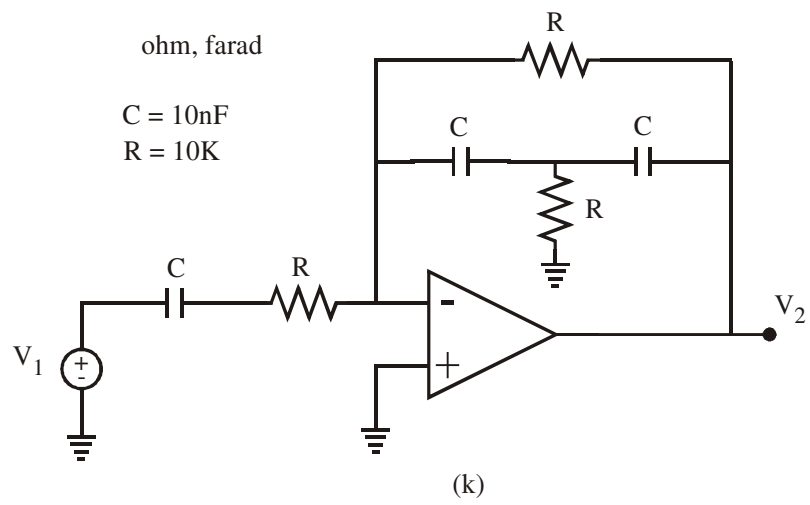
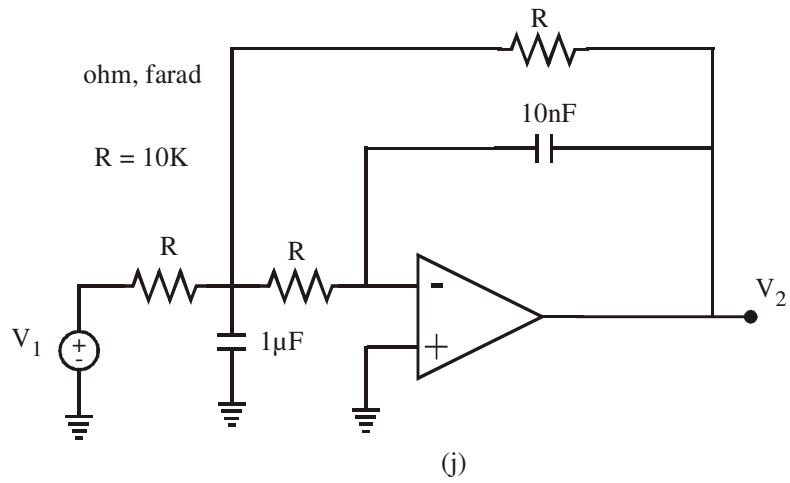
ii) $R_2 = 2 R_3$

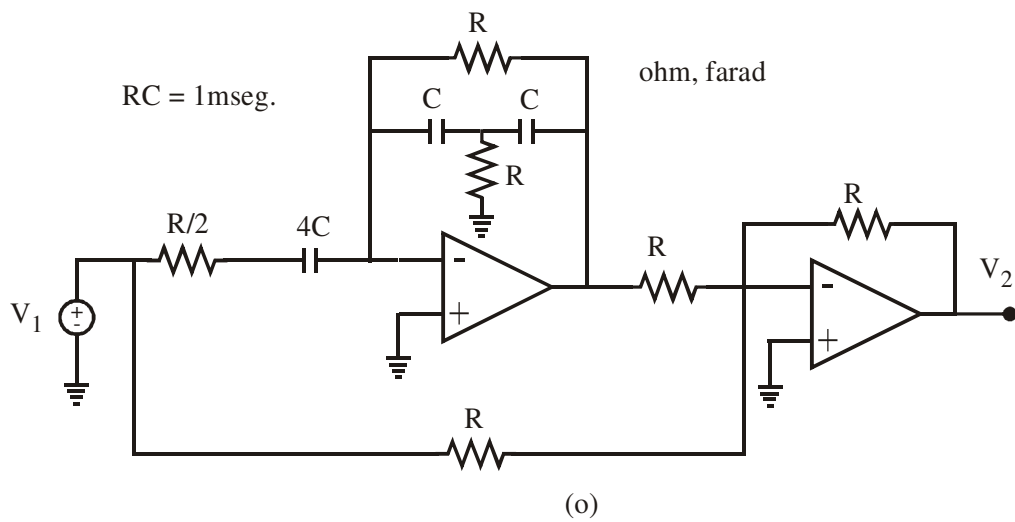
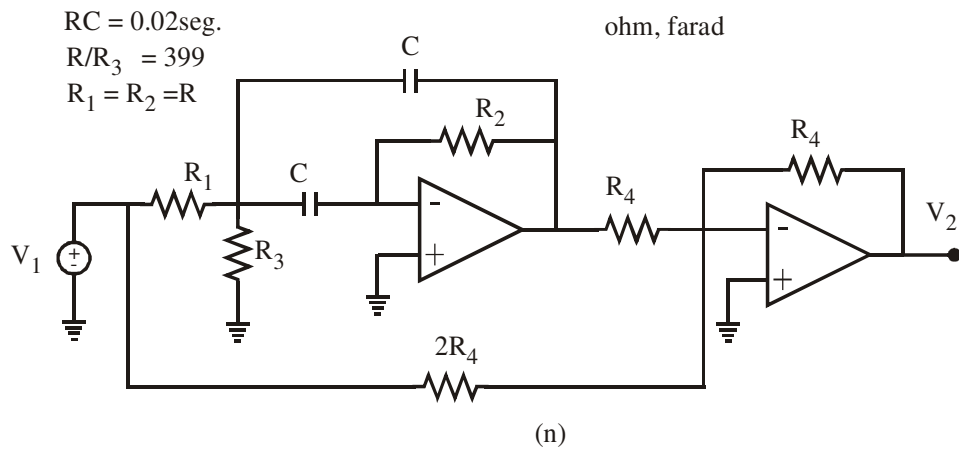
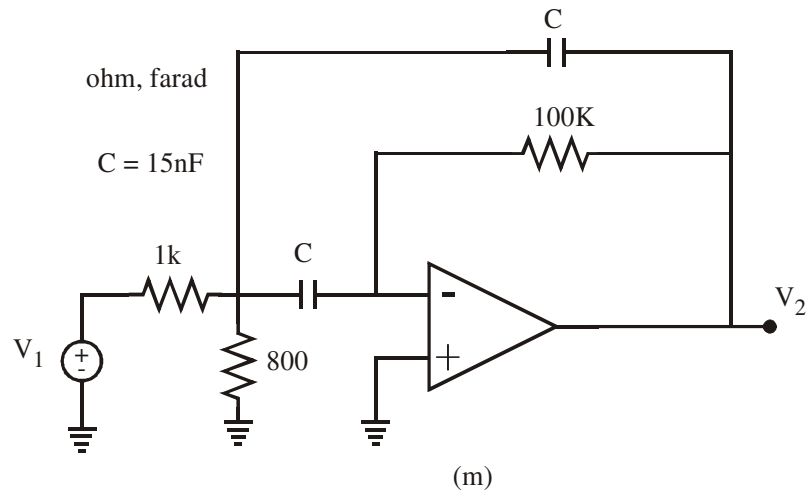
iii) Efectúe un cambio de escala para obtener un filtro con la siguiente transferencia

$$H(s) = \frac{s^2 + 10s + 10000}{s^2 + 20s + 10000}$$

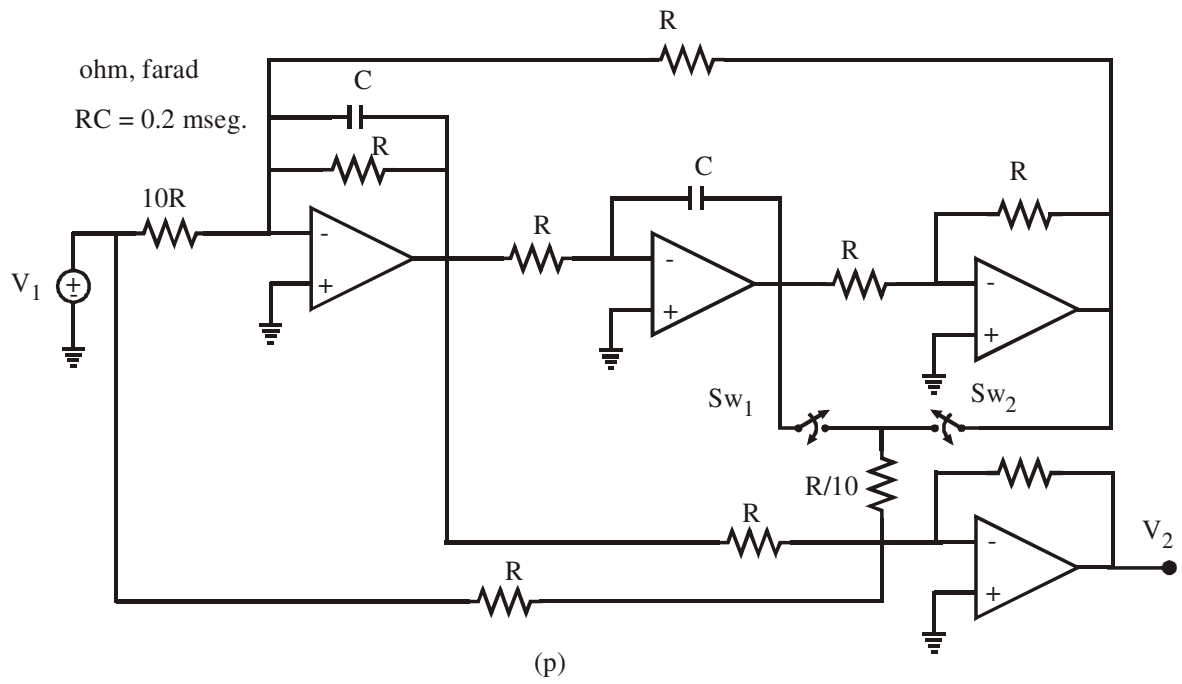








- i) Encuentre $H(s)$ para Sw_1 cerrado y para Sw_2 cerrado.
 ii) Determine R_3 , R_8 y la posición de los Sw para obtener un HP notch, LP notch y AP



B - 4 Realice los diagramas de Bode de módulo y fase, asíntóticos y reales aproximados, para las siguientes funciones transferencias.

$$a) \quad H(s) = \frac{1000 \cdot (1 + 0.01 \cdot s) \cdot (1 + 0.1 \cdot s)}{(1 + s) \cdot (1 + 0.001 \cdot s)}$$

$$b) \quad H(s) = \frac{(1 + 0.1 \cdot s) \cdot (1 + s)}{(1 + 0.01 \cdot s) \cdot (1 + 0.001 \cdot s)}$$

$$c) \quad H(s) = \frac{1000 \cdot s}{(1000 + s) \cdot (0.001 + 0.01 \cdot s)}$$

$$d) \quad H(s) = \frac{-s \cdot (1 + 0.25 \cdot s)}{(400 + s) \cdot (1 + 0.0025 \cdot s)}$$

$$e) \quad H(s) = \frac{1000 \cdot s^2}{(1 + s) \cdot (1 + 0.01 \cdot s)^2}$$

$$f) \quad H(s) = \frac{-100 \cdot s^2 (1 + 0.1 \cdot s)}{(1 + s)^2 \cdot (1 + 0.001 \cdot s)}$$

$$g) \quad H(s) = \frac{1000 + s}{s \cdot (1 + 0.1 \cdot s) \cdot (1 + 0.01 \cdot s)}$$

$$h) \quad H(s) = \frac{10 \cdot (1 + s)}{s^2 \cdot (1 + 0.01 \cdot s)}$$

$$i) \quad H(s) = \frac{(1 + s) \cdot (1 + 0.0001 \cdot s)}{s^2 + s + 100}$$

$$j) \quad H(s) = \frac{s \cdot (s^2 + 0.2 \cdot s + 1)}{0.1 \cdot (s^2 + 10000) \cdot (s^2 + 20 \cdot s + 100) \cdot (s + 1)}$$

$$k) \quad H(s) = \frac{0.1 \cdot s}{(1 + 0.1 \cdot s) \cdot (s^2 + 1000 \cdot s + 10000)}$$

$$l) \quad H(s) = \frac{-(s^2 + 100)}{(s^2 + s + 100)}$$

$$m) \quad H(s) = \frac{(s - 5) \cdot (s + 100)}{(1 + 0.1 \cdot s) \cdot (200 - s)^2}$$

B - 5 En la figura b-5 se muestra un trazado con asíntotas de +6 dB/oct y -12 dB/oct. Las asíntotas de alta y baja frecuencia se extienden indefinidamente y la función de red que representa la respuesta tiene solo factores de primer orden. Encuentre $H(s)$.

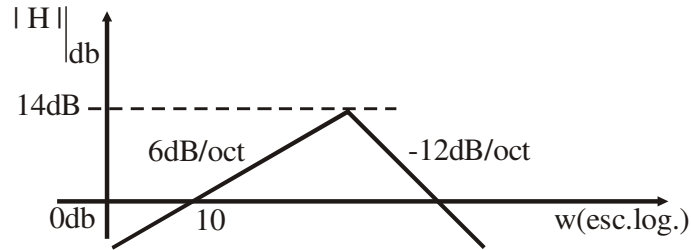


Figura b-5

B - 6 Cada una de las figuras siguientes representa un diagrama de magnitud asíntótico de Bode. Para cada uno, determine $H(s)$.

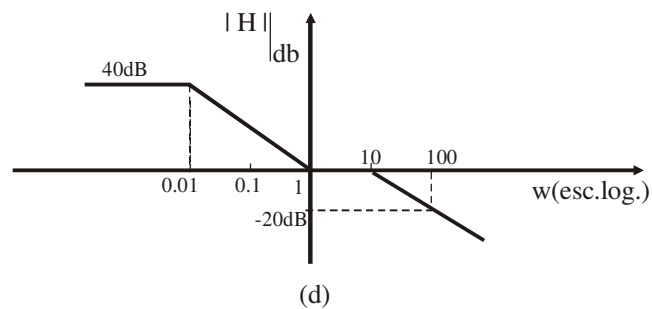
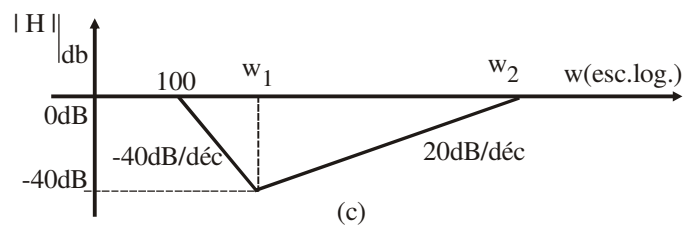
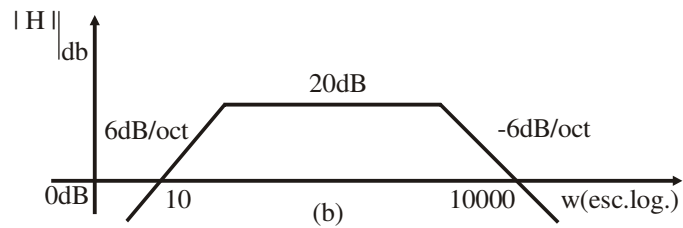
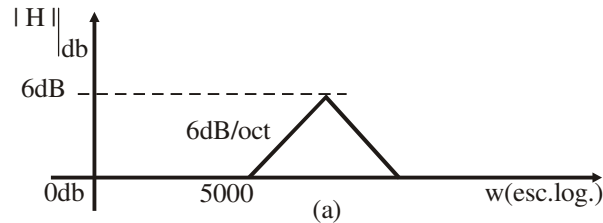


Figura b-6