

TALLER DE RESPUESTA EN FRECUENCIA – CIRCUITOS ELÉCTRICOS II (27134)



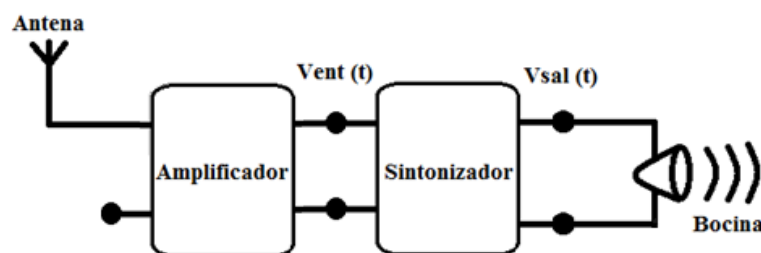
Este taller tiene como propósito afianzar los conceptos relacionados al análisis de respuesta en frecuencia a partir de problemas complejos.

- 1) El siguiente esquema representa el diagrama simplificado de un receptor de radio. La antena recibe las señales, luego son amplificadas y después pasan por el sintonizador, etapa de nuestro interés. La tensión de entrada está descrita por la siguiente expresión:

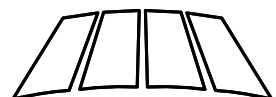
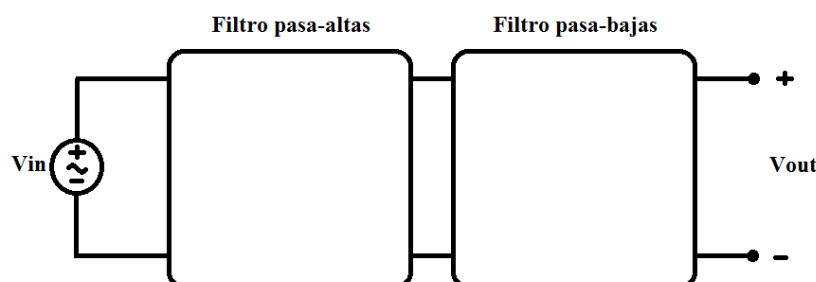
$$V_{ent}(t) = 4 \operatorname{sen}(2\pi \cdot 5 \cdot 10^5 \cdot t + 35^\circ) + 12 \operatorname{sen}(2\pi \cdot 2,5 \cdot 10^6 \cdot t - 5^\circ) + 8 \operatorname{sen}(2\pi \cdot 12,5 \cdot 10^6 \cdot t - 25^\circ) [V]$$

a) Seleccione los valores de los elementos (diseño del circuito) de forma tal que el filtro del sintonizador elimine el primer y el tercer término de la señal en la salida $V_{sal}(t)$. Suponga que la bocina se comporta como una resistencia.

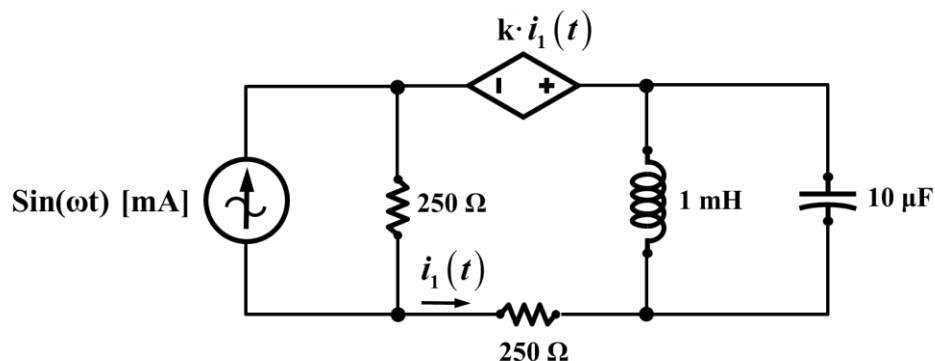
b) ¿Cuál es el máximo valor de ancho de banda que este circuito sintonizador puede tener?



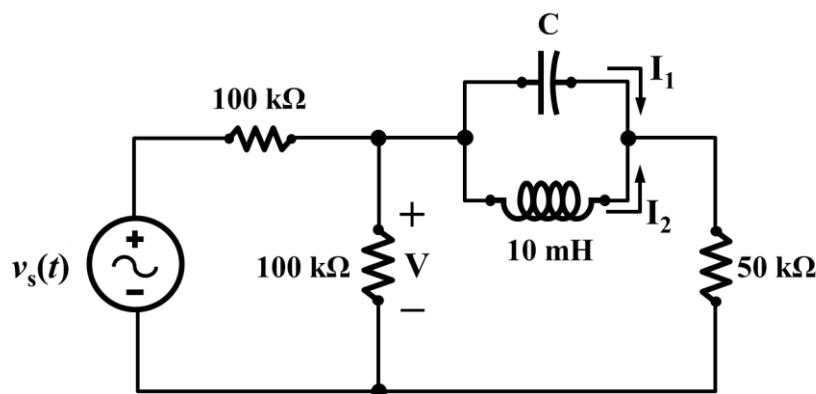
- 2) Es necesario diseñar un filtro pasa bandas a partir de un filtro pasa-altas RC y un filtro pasa-bajas RL, como se muestra en la figura. Dibuje dentro de los recuadros de la figura la topología de los filtros especificados anteriormente. (Use R_1 para el circuito RC y R_2 para el circuito RL).



- ¿Cuáles son las frecuencias de corte ω_1 y ω_2 de cada uno de estos filtros?
 - Calcule el ancho de banda del filtro pasa bandas (conformado por los dos filtros). ¿Qué relación tiene con las frecuencias de corte ω_1 y ω_2 ?
 - Calcule el ancho de banda del filtro pasa bandas si se invierte la posición de los filtros. ¿Es el mismo ancho de banda del ítem anterior?
- 3) Para el circuito de la figura, calcule el valor de k para que el ancho de banda del circuito sea de **100 rad/s**



- 4) Considere el circuito de la figura. La fuente de tensión es senoidal y su frecuencia se ajusta de tal forma que la magnitud de la corriente I_1 y la magnitud de la corriente I_2 sean iguales a **2 [mA]** y la magnitud de la tensión V sea de **4 [V]**. Bajo estas condiciones, calcule el valor del condensador y la expresión en el dominio del tiempo de la fuente de tensión.



- 5) Considere el circuito de la figura. Calcule:
- El valor de k y C para que el circuito tenga un factor de calidad de 20 y una frecuencia de resonancia 100 rad/s.
 - ¿Cuánto se debe ajustar el valor de k para que el ancho de banda aumente un 20%?

