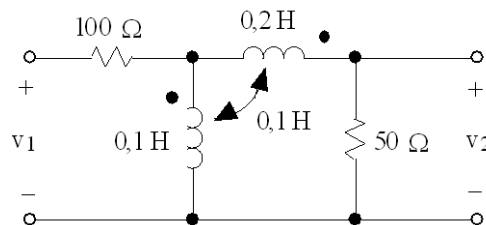


TAREA No. 2

Nota: La presente tarea debe ser realizada en grupos de tres (preferiblemente) o dos personas. La fecha de entrega es el 18-03-2016, sin prórroga.

Ejercicio No. 1 (2 p)

Dado el siguiente circuito:



Hallar la función de transferencia de voltaje $H(s)=V_2(s)/ V_1(s)$, factorizarla y expresarla en forma estándar. Hallar $H(f)$, y obtener expresiones para la ganancia y el desfase.

Ejercicio No. 2 (4 p)

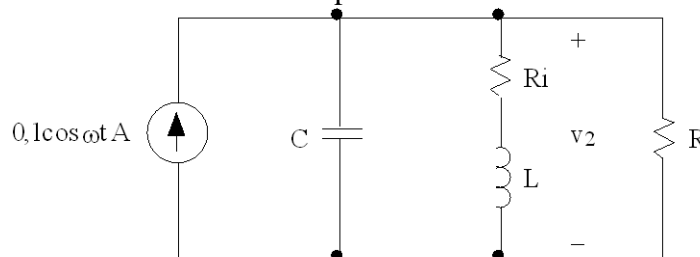
Dada la función de transferencia:

$$H(s) = \frac{10^{10}(s + 500)}{(0,5s^2 + 100s + 10^4)(s^2 + 6000s + 8 \cdot 10^6)}$$

- (1 p) Expresarla en término de factores irreducibles y normalizarla.
- (1 p) Hallar la ganancia $|H(f)|$, identificar las frecuencias de esquina en Hz, y calcular la ganancia exacta en dB a dichas frecuencias.
- (1 p) Dibujar el diagrama de Bode asintótico de ganancia para $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10^4 \text{ Hz}$. Determinar la ganancia aproximada en dB y el error en las frecuencias de esquina.
- (1 p) Simular el diagrama de Bode de ganancia para $10 \text{ Hz} \leq f \leq 10^4 \text{ Hz}$. Comparar con el dibujado en la parte “c”.

Ejercicio No. 3 (4 p)

Dado el siguiente circuito resonante RLC paralelo con bobina no ideal:



- (0,5 p) Suponiendo que $R_i=0$, diseñar el circuito para que $f_0 = 10 \text{ kHz}$ y $Q = 20$, usando un inductor de 1 mH. Determinar las frecuencias de corte del filtro.
- (0,5 p) Suponiendo que $R_i>0$, hallar una expresión para la frecuencia de resonancia f_0 (en Hz) y analizar el efecto que tiene la R_i sobre dicha frecuencia.
- (3 p) Simular el circuito con los valores de R , L y C de la parte “a”, para los siguientes valores de R_i : 0Ω , 20Ω y 40Ω . Graficar la respuesta de frecuencia de $|V_2|$ para cada valor de R_i , en el intervalo $2,5 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$, usando una escala lineal de amplitud y una escala logarítmica de frecuencia por octavas, y determinar de las gráficas la frecuencia de resonancia y las de corte para cada R_i . Comparar y concluir sobre el efecto de R_i en las frecuencias mencionadas.