[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Usando el fasor para la fuente (V_2) y las impedancias para el resto de los elementos (Z_R, Z_L, Z_C), el circuito de la figura 3 queda representado por el circuito de la izquierda de la figura 5. Para calcular el fasor que representa la intensidad que circula a través de la impedancia Z_R (I_2) podemos usar cualquiera de los métodos que estudiamos en el tema de corriente continua para resolver circuitos. Por ejemplo, en este caso utilizaremos el Método de Mallas. Como puede verse en cualquiera de los circuitos de la figura 5, el circuito a resolver tiene 2 mallas independientes. Una vez dibujadas las intensidades de cada una de estas mallas (que llamaremos I_A e I_B como puede verse en el circuito de la derecha de la figura 5), podemos escribir las ecuaciones para cada malla:

$$\begin{aligned} \text{Malla A} \quad &\Rightarrow \quad 0 = I_A Z_R + I_A Z_C - I_B Z_C \\ \text{Malla B} \quad &\Rightarrow \quad V_2 = I_B Z_L + I_B Z_C - I_A Z_C \end{aligned} \tag{8}$$

Las soluciones del anterior sistema de ecuaciones son:

$$\begin{aligned} \text{Malla A} \quad &\Rightarrow \quad I_A = (-0{,}0003 - j0{,}0003)A = 0{,}0004e^{-j2{,}34}A \\ \text{Malla B} \quad &\Rightarrow \quad I_B = (0{,}0009 - j0{,}0014)A = 0{,}0017e^{-j1{,}01}A \end{aligned} \tag{9}$$

y como por la resistencia sólo pasa la intensidad de la Malla 1, $I_2 = I_A = (-0{,}0003 - j0{,}0003)A = 0{,}0004e^{-j2{,}34}A$.

¿Hemos terminado ya el ejercicio? No, ahora hay que añadir la dependencia temporal al fasor, o lo que es lo mismo, hay que multiplicar I_2 por $e^{j(2\,10^6 \frac{rad}{s} t)}$ para obtener el número complejo completo que representa a la intensidad $i_2(t)$ que circula a través de la resistencia:

$$i_2(t) = 0{,}0004e^{-j2{,}34}e^{j(2\,10^6 \frac{rad}{s} t)}A = 0{,}0004e^{j(2\,10^6 \frac{rad}{s} t - 2{,}34)}A \tag{10}$$

¿Hemos terminado ya el ejercicio? No, ahora me tengo que quedar con la parte real o imaginaria del número complejo anterior. **¿Con cuál?** Para elegir tengo que mirar la fuente que hay en el circuito. Esa fuente es v_2(t)=$3\cos(2\,10^6 \frac{rad}{s} t + \frac{\pi}{6})V$. Como $v_2(t)$ es de tipo coseno, me tendré que quedar con la parte real del número complejo de la ecuación 10. De esta forma la intensidad que estoy buscando es:

$$i_2(t) = 0{,}0004\cos(2\,10^6 \frac{rad}{s} t - 2{,}34)A \tag{11}$$

4. Aplicamos el Principio de Superposición

Una vez resueltos los circuitos de las figuras 2 y 3 y calculadas $i_1(t)$ e $i_2(t)$, el Principio de Superposición nos garantiza que:

$$i(t) = i_1(t) + i_2(t) = \left(0{,}0095\cos(10^6 \frac{rad}{s} t - 0{,}32) + 0{,}0004\cos(2\,10^6 \frac{rad}{s} t - 2{,}34)\right) A \tag{12}$$