

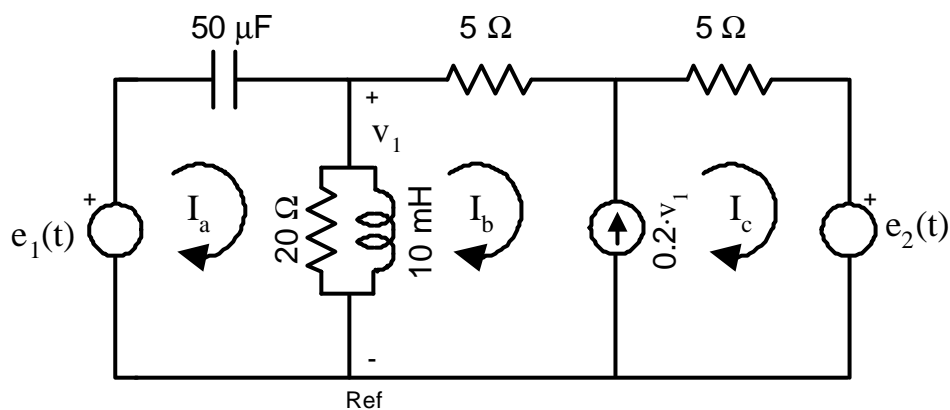
PROBLEMA 1

En el régimen permanente de corriente alterna sinusoidal plantear las ecuaciones de equilibrio del circuito de la figura sobre la base de intensidades (método de los mallas).

NOTA: Plantear el sistema de ecuaciones en función de las intensidades I_a e I_b . Aplicar para ello, entre otros, el teorema de traslación de fuentes ideales.

Los generadores independientes son:

- $e_1(t) = 100 \cdot \cos(2000 \cdot t)$
- $e_2(t) = 100 \cdot \sqrt{2} \cdot \cos(2000 \cdot t - \pi/4)$



Puntuación

(8)

OPCIONAL

Obtener la expresión temporal de la intensidad I_c .

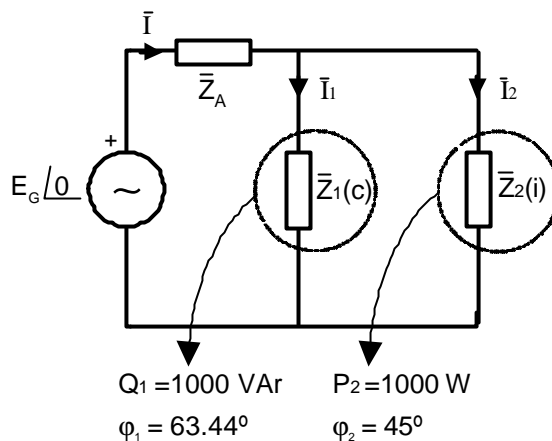
(+2)



PROBLEMA 2

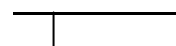
Del circuito de la figura, funcionando en régimen permanente de corriente alterna, se conoce la siguiente información:

- $e_g(t) = 800 \cdot \cos(1000 \cdot t)$
- Z_1 (carácter capacitivo) consume 1000 VAR y tiene un ángulo de 63.435°
- Z_2 (carácter inductivo) consume 1000 W y tiene un ángulo de 45°
- La potencia compleja suministrada por el generador independiente es $2000 + 2000j$



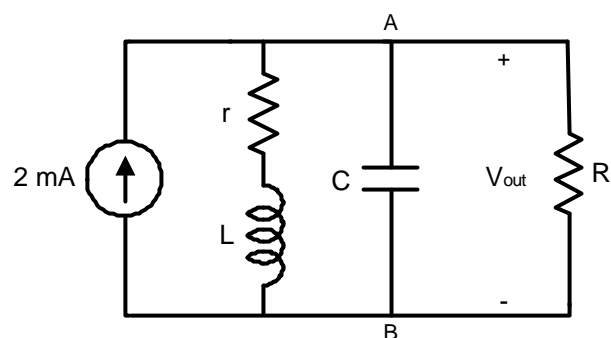
Tomando como origen de fases la tensión del generador independiente $e(t)$. Se pide:

- 1) Potencias complejas consumidas por las impedancias Z_1 , Z_2 y Z_A . (2)
- 2) Expresión fasorial de \bar{I} . (1)
- 3) Valor complejo de la impedancia Z_A . (1)
- 4) Expresión fasorial de la tensión en Z_1 y Z_2 . (1)
- 5) Valores complejos de las impedancias Z_1 y Z_2 . (2)
- 6) Expresiones fasoriales de las intensidades \bar{I}_1 e \bar{I}_2 . (1)
- 7) Expresiones temporales de las intensidades \bar{I} , \bar{I}_1 e \bar{I}_2 . (1)



PROBLEMA 3

Se quiere diseñar un circuito RLC paralelo con una frecuencia de resonancia de **10000 rad/s** y un factor de calidad de **10**. Para ello se dispone de una bobina real cuyo factor de calidad es de **20** y de un condensador de **25 nF**.



Nota: La corriente del generador está en valor eficaz

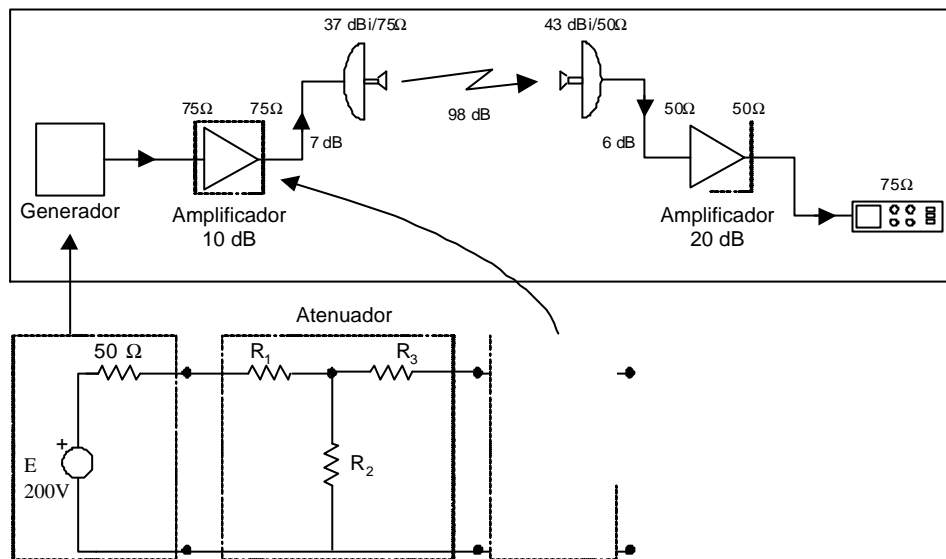
Se pide:

- 1) Valores r y L de la bobina. (2)
- 2) Valor de la resistencia R . (3)
- 3) Tensión eficaz V_{out} . (1)



PROBLEMA 4

En el sistema de transmisión que se muestra en la figura (parte superior) se pretende comunicar, a una frecuencia de **50 Mrad/seg**, una estación base con un receptor situado a cierta distancia. Para ello se dispone de un generador de señal sinusoidal de **amplitud 200 V** (figura, parte inferior).



Sin embargo, este generador proporciona una potencia tan elevada que el primer amplificador de la cadena es incapaz de operar correctamente. Para solventarlo se pretende introducir entre generador y amplificador un **atenuador resistivo en T** que lleve a cabo las siguientes funciones:

- Adaptar las impedancias de generador y amplificador.
- Reducir la potencia de entrada a dicho amplificador hasta un valor de **10 W**

Se pide:

- 1) Valores de R_1 , R_2 y R_3 de la red adaptadora para cumplir con las especificaciones deseadas (3)
- 2) Pérdidas de inserción y pérdidas de transmisión del atenuador en T (2)
- 3) Potencia en dB_m detectada por el **analizador de espectros**. (2)
- 4) Diseñar en el circuito receptor las **células adaptadoras sin pérdidas** que sean necesarias con el fin de obtener una potencia máxima en el analizador de espectros.
NOTA: Diseñar las redes de adaptación eligiendo la rama en paralelo como capacitiva. (2)

Una vez insertadas las células adaptadoras sin pérdidas correspondientes, se pide:

- 5) Valor de dicha potencia máxima expresada en **Wattios**, dB_W y dB_m . (1)
- 6) Expresar dicha potencia en $\text{dB}_{mV/150W}$ y en $\text{dB}_{mV/50W}$. (2)