

Tutoría 14

Problema 1: Considere los espectros “*amplitud-fase*” de la Serie de Fourier de la función $f(t)$ que se muestran en la Figura 1.

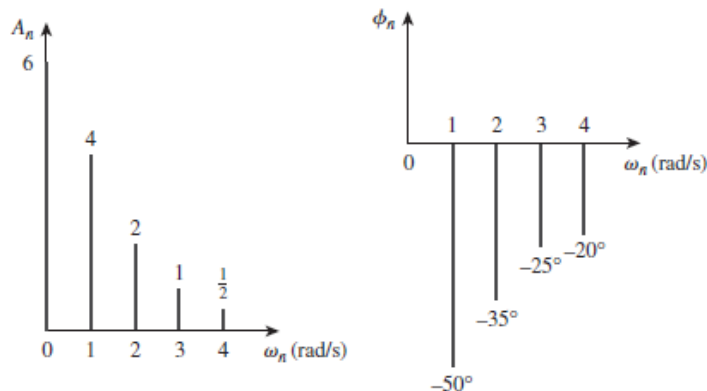


Figura 1. Espectros de magnitud y fase para el problema 1

- Determine la serie trigonométrica de Fourier, en relación con los espectros de magnitud y fase. Considere únicamente los armónicos presentes en el gráfico.
- Determine el valor *rms* de la función $f(t)$.

Problema 2: Los espectros de amplitud y fase de la serie de Fourier para la función $v(t)$ se muestran en la Figura 2.

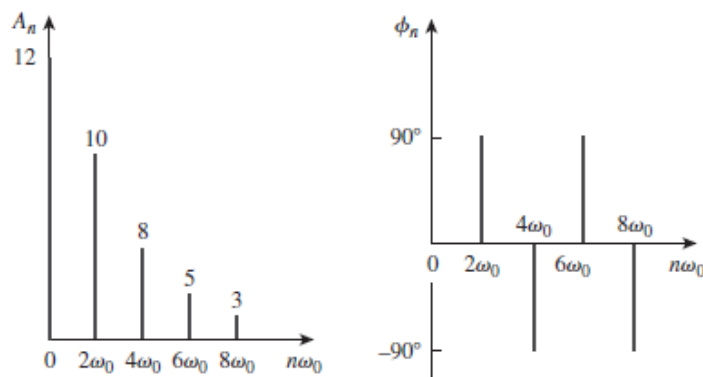


Figura 2. Espectros de magnitud y fase para el problema 2

- Determine una expresión para la tensión periódica $v(t)$ utilizando la serie de Fourier “*amplitud-fase*”. Considere únicamente los armónicos presentes en el gráfico.
- ¿La señal de tensión $v(t)$ es una función par o impar?

Problema 3: Considere la siguiente serie de Fourier

$$f(t) = \sum_{\substack{n=1 \\ n \text{ impar}}}^{\infty} \left(\frac{20}{n^2 \pi^2} \cos(2nt) - \frac{3}{n\pi} \sin(2nt) \right)$$

En relación con la serie anterior, determine y grafique los primeros 10 armónicos de los espectros de amplitud y fase.

Problema 4: En el circuito mostrado en la Figura 3, determine la señal de salida $v_o(t)$ si la tensión de entrada se describe como:

$$v_s(t) = 3 + \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \sin(n\pi t)$$

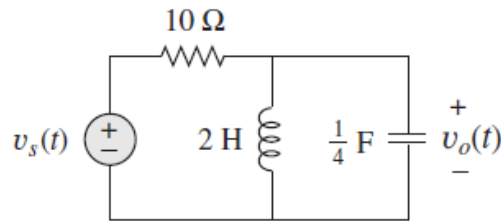


Figura 3. Circuito para el problema 4

Problema 5: Considere que la señal mostrada en la figura 4 se aplica al circuito eléctrico mostrado en la figura 5, con base a ello determine la señal $i_o(t)$.

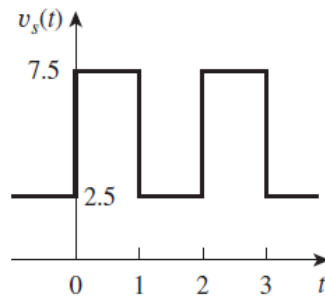


Figura 4. Señal de entrada para el circuito de la Figura 5

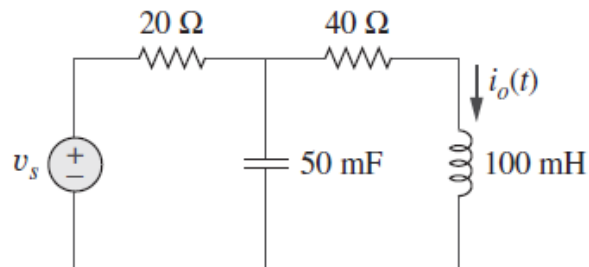


Figura 5. Circuito para el problema 5

Problema 6: El tren de pulsos de la Figura 6 es utilizado para excitar el circuito de la Figura 7, el cual genera una señal de salida $v_o(t)$. Cada división temporal del gráfico representa 1 ms .

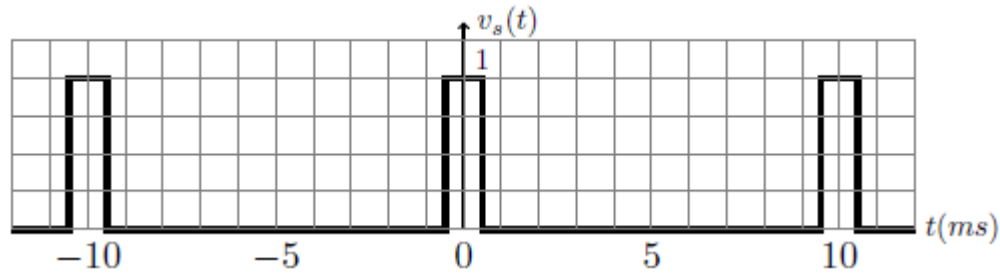


Figura 6. Señal de excitación $v_s(t)$

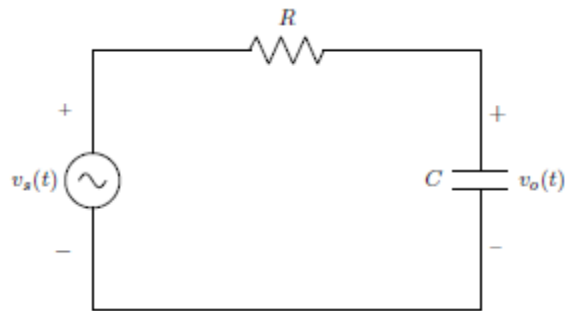


Figura 7. Circuito para el problema 6

- Determine el valor de la frecuencia angular fundamental, el periodo y la simetría de la señal $v_s(t)$.
- Determine la serie exponencial compleja y la de amplitud-fase de Fourier que permiten describir (sintetizar) la función $v_s(t)$.
- Determine la serie de amplitud-fase de Fourier para la señal $v_o(t)$, considere el resultado obtenido en el punto b.
- Determine el valor del capacitor C de tal forma que la componente de CD sea 50 veces mayor que la componente armónica fundamental de la señal $v_o(t)$.