

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- Cada problema/ejercicio debe tener procedimiento ordenado y completo que justifique adecuadamente la respuesta anotada.
- Si falta el procedimiento o este no justifica la respuesta anotada entonces el problema vale 0 puntos aunque la respuesta sea correcta.

1. Sea una señal  $f(t)$  de periodo  $T$ , su descripción en intervalo  $(-T/2, T/2)$  es

$$f(t) = ae^{-a|t|}$$

Su serie de Fourier en dicho intervalo es

$$S_f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \frac{a^2(1 - e^{-a} \cos(n\pi))}{a^2 + n^2\pi^2} e^{jn\pi t}$$

- a) Determine el valor de  $T$
- b) ¿Cuál es el valor promedio de  $f(t)$ ? (realice dos procedimientos). El valor promedio de una señal periódica se define como

$$Vp(f) = \frac{1}{T} \int_{\langle T_0 \rangle} f(t) dt$$

- c) La componente de  $f(t)$  en cierta frecuencia se puede expresar como  $A \cos(3\pi t)$ . Determine el valor de  $A$ .
- d) Calcule la serie de Fourier para la señal  $f(t)$  con el dato encontrado en a) y verifique que coincida con la proporcionada

2. Encuentre la expresión de la serie de Fourier exponencial para la señal  $f(t) = A \cos(\omega_0 t)$  y verifique el resultado utilizando la identidad de Euler.

3. Encuentra la representación en serie de Fourier exponencial de la señal periódica ( $T_0 = 2$ ) definida por

$$f(t) = \begin{cases} 1 + \cos(2\pi t) & |t| < \frac{1}{2}, \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

en el intervalo  $(-1, 1)$

4. Determine la representación en series de Fourier exponencial para la señal periódica ( $T_0 = 2$ ) definida por

$$f(t) = \begin{cases} 2 & -\frac{1}{2} < t < \frac{1}{2}, \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

en el intervalo  $(-1, 1)$