

**Profesor:** Marco Teran

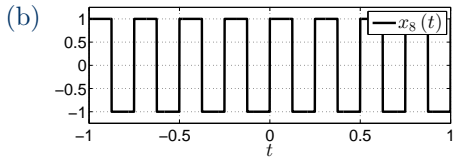
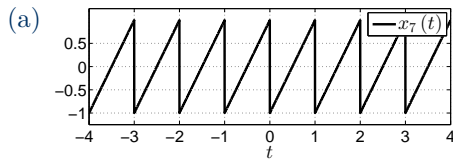
**Name:** \_\_\_\_\_

**Deadline:** G01 - 24 de noviembre de 2020

G02 - 24 de noviembre de 2020

1. Determinar la representación de la Serie de Fourier de tiempo continuo (CTFS) en la forma exponencial compleja para los puntos pares y la trigonométrica para los puntos impares de cada una de las siguientes señales.

Expresar los coeficientes de Fourier en función de  $k$ . Para  $A = 5$ ,  $\tau = 2$  y  $T = 8$ . Dibujar  $|c_k|$  y  $\Phi_k$ , y  $a_k$  y  $b_k$ , dependiendo del punto.



(c)  $x_9(t) = \frac{1}{4} \cos(2t + 4\pi)$ .

(d)  $x_{10}(t) = 4 + \frac{1}{2} \sin(6t)$ .

- (e) La señal periódica para todo  $t$  definida por  $x(t) = x$  entre  $[-2, 2]$  (Repetir este segmento en todo  $t$ , se observa una señal diente de sierra, aplicar mismo método a los demás ejercicios).

- (f) La señal periódica para todo  $t$  definida por  $x_{11}(t) = |t|$  entre  $[-2, 2]$ .

- (g) La señal periódica para todo  $t$  definida por  $x_{12}(t) = t^2$  entre  $[-3, 3]$ .

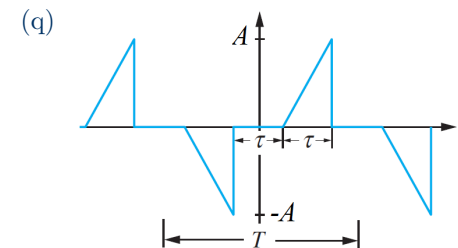
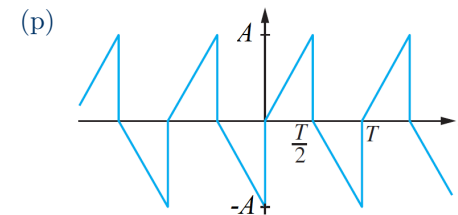
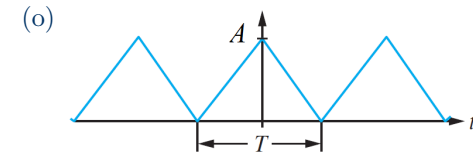
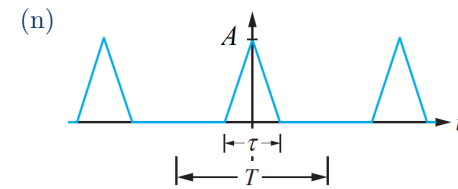
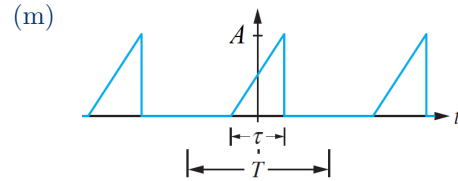
- (h) La señal periódica para todo  $t$  definida por  $x_{13}(t) = \begin{cases} \frac{2}{3} \left( \frac{\pi}{2} + t \right), & \text{si } -\pi \leq t < 0 \\ \frac{2}{3} \left( \frac{\pi}{2} - t \right), & \text{si } 0 \leq t \leq \pi \end{cases}$

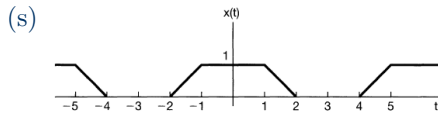
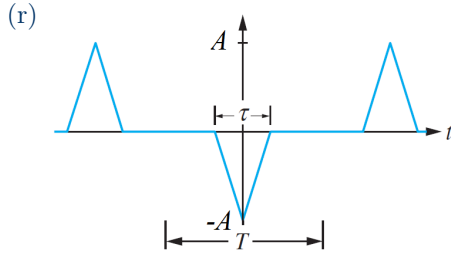
(i)  $s(t) = |3 \sin(\frac{6\pi}{15}t)|$ .

(j)  $p(t) = |5 \cos(\frac{\pi}{3}t)|$ .

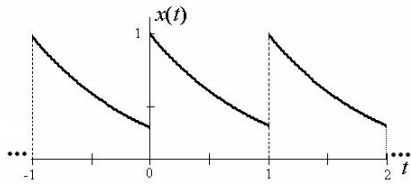
(k)  $x(t) = 1 + \cos(2\pi t) - \sin(6\pi t)$ .

(l)  $r(t) = \frac{\sin(2t+\pi)}{\sin(t)}$ .



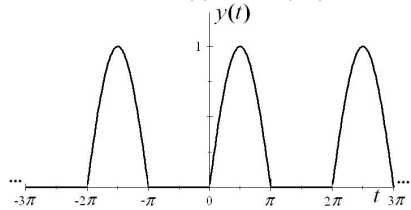


2. Usando la serie exponencial de Fourier represente la señal  $x(t) = u(t+1) - u(t-1)$  sobre el intervalo de tiempo  $[-2, 2]$ .
3. Usando la serie exponencial de Fourier represente la señal periódica



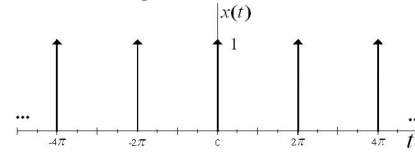
$$x(t) = e^{-t}, \quad 0 < t < 1$$

4. Usando la serie trigonométrica de Fourier, represente la señal de salida de un rectificador de media onda ( $y(t)$  en la siguiente figura), si la señal de entrada es  $x(t) = \sin(\pi t)$ .



$$x(t) = \sin(t), \quad 0 < t < \pi$$

5. Obtenga la serie exponencial de Fourier de la secuencia de impulsos de peso unitario, que se ilustra en la figura.



6. Expresar la señal  $x(t) = \frac{1}{2} + \sin^2 t - \cos^2 t + 2 \sin t + 3 \cos(3t)$  como una serie exponencial de Fourier e identifique los coeficientes complejos de Fourier.
7. Demuestre que si  $x(t)$  es real entonces  $|c_k|$  es una señal par y  $\angle c_k$  es una señal impar.
8. Demuestre el teorema de Parseval para la serie exponencial.
9. Suponga que una señal periódica tiene coeficientes de la serie exponencial de Fourier dados por  $c_k = 0.5^{|k|}$ . Encuentre la potencia promedio de la señal.
10. Usando la serie trigonométrica de Fourier represente la señal de salida de un rectificador de onda completa ( $y(t)$  en la Figura), si la entrada es  $x(t) = \sin(\pi t)$ .

