Análisis de señales
Examen de segundo corte

Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería

Código: SA2018IIA_EXA02

Profesor: Marco Teran

Name: ____________________________ **Deadline:** 25 de octubre de 2018

---

1. (0.5 points) Responda la pregunta teórica asignada (sea claro y conciso, pero que no falte nada.)

2. Para la siguiente secuencia:

$$s\left[n\right] = \frac{1}{2}\cos^2\left(\frac{\pi}{5}n\right)$$

(a) (0.5 points) Dibujar la señal, encontrar su periodo fundamental N y su frecuencia fundamental Ω.

(b) (3.5 points) Determinar la representación de la Serie de Fourier de tiempo discreto **(DTFS)**. La expresión para los coeficientes de Fourier deben estar totalmente simplificados y expresados en función de k.

(c) (0.5 points) Encontrar el valor de c_0 y c_{-1}.

Formulas

Serie de Fourier	Tiempo (variable independiente)	
	Tiempo continuo	Tiempo discreto
Exponencial compleja:	$c_k = \frac{1}{T}\int\limits_{\langle T\rangle} x(t)e^{-\omega_k t}\mathrm{d}t$	$c_k = \frac{1}{N}\sum\limits_{n=\langle N\rangle} x[n]e^{-\Omega_k n}$
	$x(t) = \sum\limits_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{\omega_k t}$	$x[n] = \sum\limits_{n=\langle N\rangle} c_k e^{\Omega_k n}$
Trignométrica:	$a_k = \frac{2}{T}\int\limits_{\langle T\rangle} x(t)\cos\left(\omega_k t\right)\mathrm{d}t$	
	$b_k = \frac{2}{T}\int\limits_{\langle T\rangle} x(t)\sin\left(\omega_k t\right)\mathrm{d}t$	
	$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum\limits_{k=1}^{\infty} a_k\cos\left(\omega_k t\right) + b_k\sin\left(\omega_k t\right)$	

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Análisis de señales

Examen de segundo corte

Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería

Código: SA2018IIA_EXA02

Profesor: Marco Teran

Name: ____________________________ **Deadline:** 25 de octubre de 2018

---

1. (0.5 points) Responda la pregunta teórica asignada (sea claro y conciso, pero que no falte nada.)

2. Para la siguiente señal periódica de tiempo continuo:

$$x(t) = |-0.5t|, \text{ entre } t \in [-4, 4]$$

(a) (0.5 points) Dibujar la señal peiodica, encontrar su periodo fundamental T y la frecuencia angular ω.

(b) (3.5 points) Determinar la representación de la Serie de Fourier de tiempo continuo **(CTFS)** utilizando *exclusivamente* **Serie trigonométrica de Fourier**. La expresión para los coeficientes de Fourier deben estar totalmente simplificados y expresados en función de k.

(c) (0.5 points) Encontrar los coeficientes para valores de $k = 0$ y $k = 2$.

Formulas

Serie de Fourier	Tiempo (variable independiente)	
	Tiempo continuo	Tiempo discreto
Exponencial compleja:	$c_k = \frac{1}{T}\int_{\langle T\rangle} x(t)e^{-\omega_k t}\mathrm{d}t$	$c_k = \frac{1}{N}\sum_{n=\langle N\rangle} x[n]e^{-\Omega_k n}$
	$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{\omega_k t}$	$x[n] = \sum_{n=\langle N\rangle} c_k e^{\Omega_k n}$
Trignométrica:	$a_k = \frac{2}{T}\int_{\langle T\rangle} x(t)\cos(\omega_k t)\mathrm{d}t$	
	$b_k = \frac{2}{T}\int_{\langle T\rangle} x(t)\sin(\omega_k t)\mathrm{d}t$	
	$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k\cos(\omega_k t) + b_k\sin(\omega_k t)$	

Análisis de señales

Examen de segundo corte

Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería

Código: SA2018IIA_EXA02

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

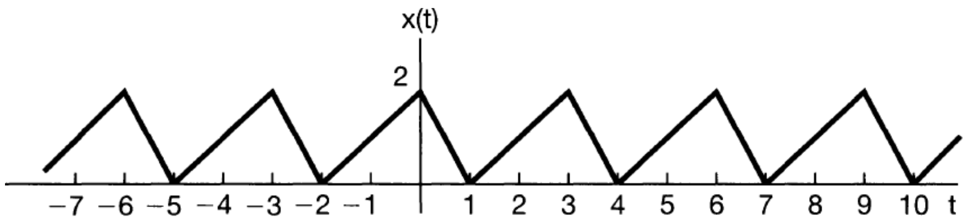
Profesor: Marco Teran

Name: ____________________________ **Deadline:** 25 de octubre de 2018

---

1. (0.5 points) Responda la pregunta teórica asignada (sea claro y conciso, pero que no falte nada.)

2. Para la siguiente señal periódica de tiempo continuo:



(a) (0.5 points) Encontrar el periodo fundamental T y la frecuencia angular ω.

(b) (3.5 points) Determinar la representación de la Serie de Fourier de tiempo continuo **(CTFS)** utilizando *exclusivamente* **Serie de Fourier de exponencial compleja**. La expresión para los coeficientes de Fourier deben estar totalmente simplificados y expresados en función de k.

(c) (0.5 points) Encontrar los coeficientes para valores de $k = 0$ y $k = -3$.

Formulas

Serie de Fourier	Tiempo (variable independiente)	
	Tiempo continuo	Tiempo discreto
Exponencial compleja:	$c_k = \frac{1}{T} \int_{\langle T \rangle} x(t) e^{-\omega_k t} \mathrm{d}t$	$c_k = \frac{1}{N} \sum_{n=\langle N \rangle} x[n] e^{-\Omega_k n}$
	$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{\omega_k t}$	$x[n] = \sum_{n=\langle N \rangle} c_k e^{\Omega_k n}$
Trignométrica:	$a_k = \frac{2}{T} \int_{\langle T \rangle} x(t) \cos(\omega_k t) \mathrm{d}t$	
	$b_k = \frac{2}{T} \int_{\langle T \rangle} x(t) \sin(\omega_k t) \mathrm{d}t$	
	$x(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} a_k \cos(\omega_k t) + b_k \sin(\omega_k t)$	