
* Consigna de la clase #A (15 minutos)*

1. Determinar analíticamente los valores de ω , f_0 y T_0 , (ω_0 , f_0 y N_0 , en el caso discreto) de las siguientes funciones:

a) $x(t) = \sin(2\pi 1000t + \pi/4)$

b) $x(t) = \sin(2/3t + \pi/4)$

c) $x[n] = \cos[5\pi/4n + \pi/2]$

d) $x[n] = \sin[4\pi n]$

2. Utilizar Matlab para graficar la forma de la función y verificar el periodo calculado junto con la fase temporal (tener cuidado al elegir T_s y la cantidad de ciclos a visualizar)

3. Considerar $F_s = 8000\text{Hz}$ para discretizar la señal a). Reproducirla audiblemente y luego duplicar su frecuencia ¿Qué se oye?

SOLUCION

SEÑAL PERIÓDICA CONTINUA: $y(t) = A \sin(\omega t + \phi)$ → $\omega = ?$ $f_0 = ?$ $T_0 = ?$

A = Amplitud[magnitud], ω = Frecuencia angular [rad/s], ϕ = Fase inicial [rad]

T_0 = Periodo[s] → $T_0 = 1/f_0$, $\omega = 2\pi f_0 = 2\pi/T_0$ → Frecuencia[Hz] = f_0

1. $x(t) = \sin(2\pi 1000t + \pi/4)$

$\omega = 2000\pi \text{ rad/s}$ --- $f_0 = \omega/2\pi = 2000\pi/2\pi = 1000\text{Hz} = 1\text{kHz}$ --- $T_0 = 1/f_0 = 1/1000 = 0,001\text{s} = 1\text{ms}$

SEÑAL PERIÓDICA DISCRETA: $x[n] = A \sin[\omega_0 n + \phi]$

A = Amplitud[magnitud], ω_0 = Frecuencia normalizada angular [rad/muestra], ϕ = Fase inicial [rad]

Frecuencia Normalizada [1/muestras] → $F_0 = f_0/f_s = k/N_0$

$\omega_0 N_0 = 2\pi k$ → N_0 , $k \in \mathbb{N}$ 3. $x[n] = \cos[3\pi/4 n + \pi/3]$

$dt_a = 1e-6;$

$t_{\text{continuo}_a} = 0:dt_a:2e-3;$

% si pongo $t_{\text{continuo}} = 0:dt:1$ estoy ploteando en 1 segundo 1000 ciclos

% si quiero ver 1 ciclo solo tengo que plotear con el periodo (1/1000 =

0.001s)

% Ej: $T_0 = 1\text{ms}$ → $dt = T_0/1000$

$x_{t_a} = \sin((2 * \pi * 1000) * t_{\text{continuo}_a} + (\pi / 4));$

% El periodo $T_0 = 0.001$, por lo tanto, si pongo $dt = 1*10^{-3}$

```

% Si nuestra senal tiene frecuencia 1000, por lo menos nuestro dt
% tiene que
% ser 100 o 1000 veces menor
dt_b = 3 * pi / 1000;
t_continuo_b = 0:dt_b:3 * pi;
Xt_b = sin((2/3) * (t_continuo_b) + (pi / 4));

% Oo=5/4*pi - Fo=5/8 - No=8/5k
%
dn_c = (8/5)/8;
n_discreto_c = 0:dn_c:8/5;
Xn_c = cos((5 * pi / 4) * (n_discreto_c) + (pi / 2));
%
dn_d = 1/2;
n_discreto_d = 0:dn_d:1;
Xn_d = sin(4*pi*n_discreto_d);

```

Graficos

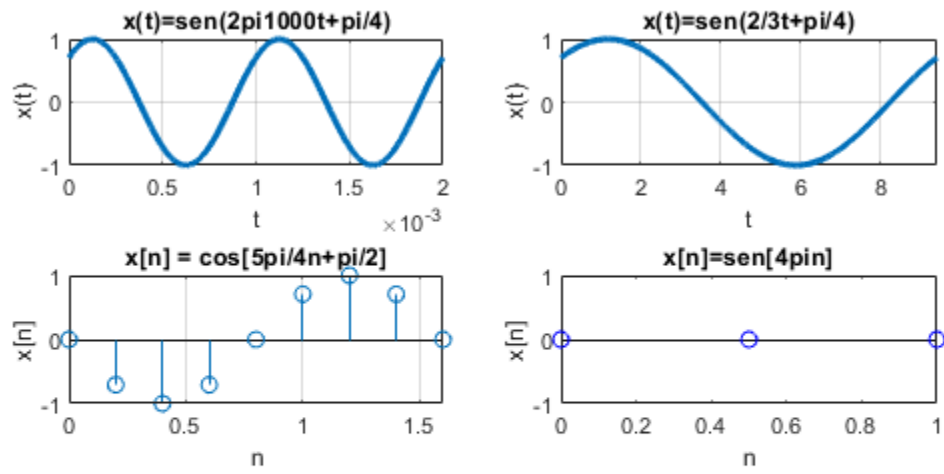
```

sgtitle('Consigna de la clase #A')
%
grid on
axis tight
subplot(3, 2, 1);
plot(t_continuo_a, Xt_a, 'linewidth', 2);
title('x(t)=sen(2pi1000t+pi/4)');
xlabel('t');
ylabel('x(t)');
%
grid on
axis tight
subplot(3, 2, 2);
plot(t_continuo_b, Xt_b, 'linewidth', 2);
title('x(t)=sen(2/3t+pi/4)');
xlabel('t');
ylabel('x(t)');
%
grid on
axis tight
subplot(3, 2, 3);
stem(n_discreto_c, Xn_c);
title('x[n] = cos[5pi/4n+pi/2]');
xlabel('n');
ylabel('x[n]');
%
grid on
axis tight
subplot(3, 2, 4);
stem(n_discreto_d, Xn_d, 'b--');
xlim([0 1])
ylim([-1 1])
title('x[n]=sen[4pin]');
xlabel('n');

```

```
ylabel('x[n]');
```

Consigna de la clase #A



Published with MATLAB® R2019a