



Homeworks referentes às aulas 13 e 14 de “Sinais e Sistemas ELC1115-316”, disponibilizadas em <http://www.fccdecastro.com.br/download.html>

Departamento de Eletrônica e Computação – Centro de Tecnologia

ELC1115 – Sinais e Sistemas

Prof. Fernando DeCastro

***Homeworks* referentes à matéria de ELC1115 até a aula de 02/06/2022 em modalidade EAD.**



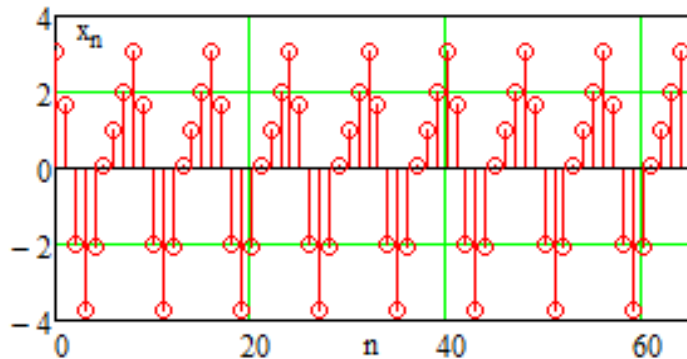
Homework 15

Um conversor A/D com frequência de amostragem $f_s = 32\text{kHz}$ digitaliza um sinal analógico de áudio dado por $x[t] = a_1 \cos(2\pi f_1 t + \phi_1) + a_2 \cos(2\pi f_2 t + \phi_2)$, sendo $a_1 = 3$, $f_1 = 4\text{kHz}$, $\phi_1 = 30^\circ$, $a_2 = 1$, $f_2 = 8\text{kHz}$, $\phi_2 = -60^\circ$. Seja $x[n]$ a sequência na saída do conversor A/D resultante da digitalização de $x[t]$.

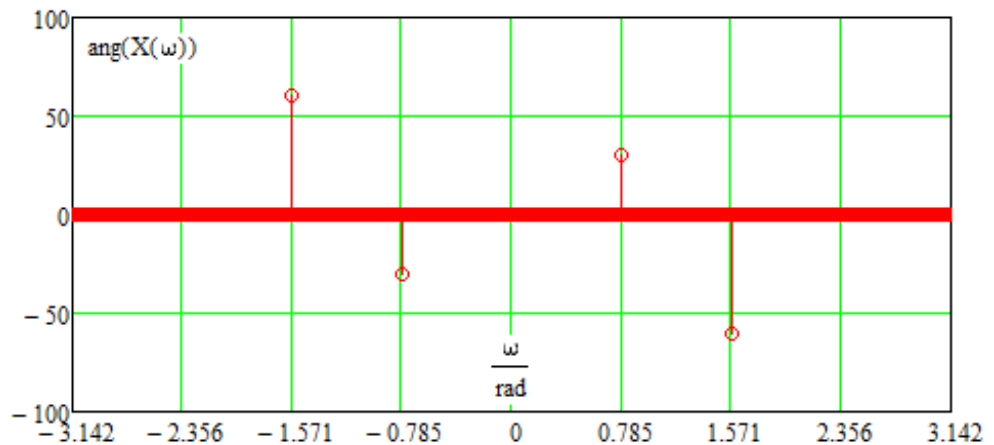
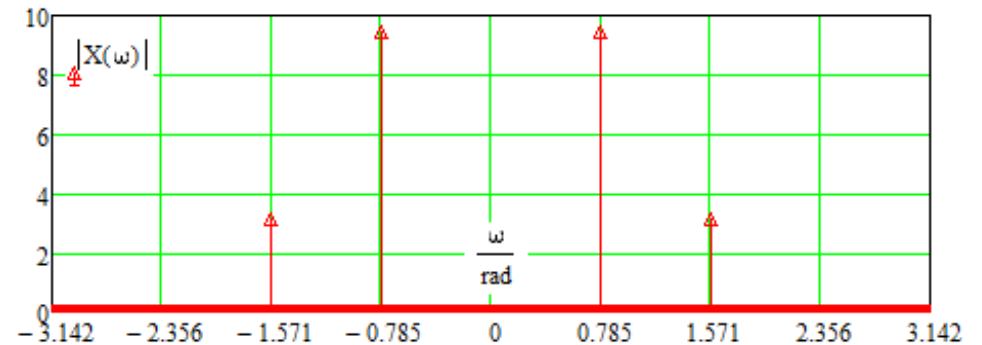
Pede-se: (a) Plote o gráfico da sequência $x[n]$ no intervalo $0 \leq n \leq 64$. (b) Plote o gráfico do módulo e da fase do espectro $X(e^{j\omega})$ de frequências angulares digitais de $x[n]$ no intervalo $-\pi \leq \omega \leq \pi$, assumindo que o conversor A/D esteja ligado desde $t = -\infty$, isto é, assumo que a componente do regime transitório já se extinguiu e que só haja a componente do regime permanente. (c) Plote os gráficos obtidos em (b) com o eixo da abscissa representando o intervalo de frequências analógicas $-f_s/2 \leq f \leq f_s/2$ (Nyquist).

Respostas:

(a)

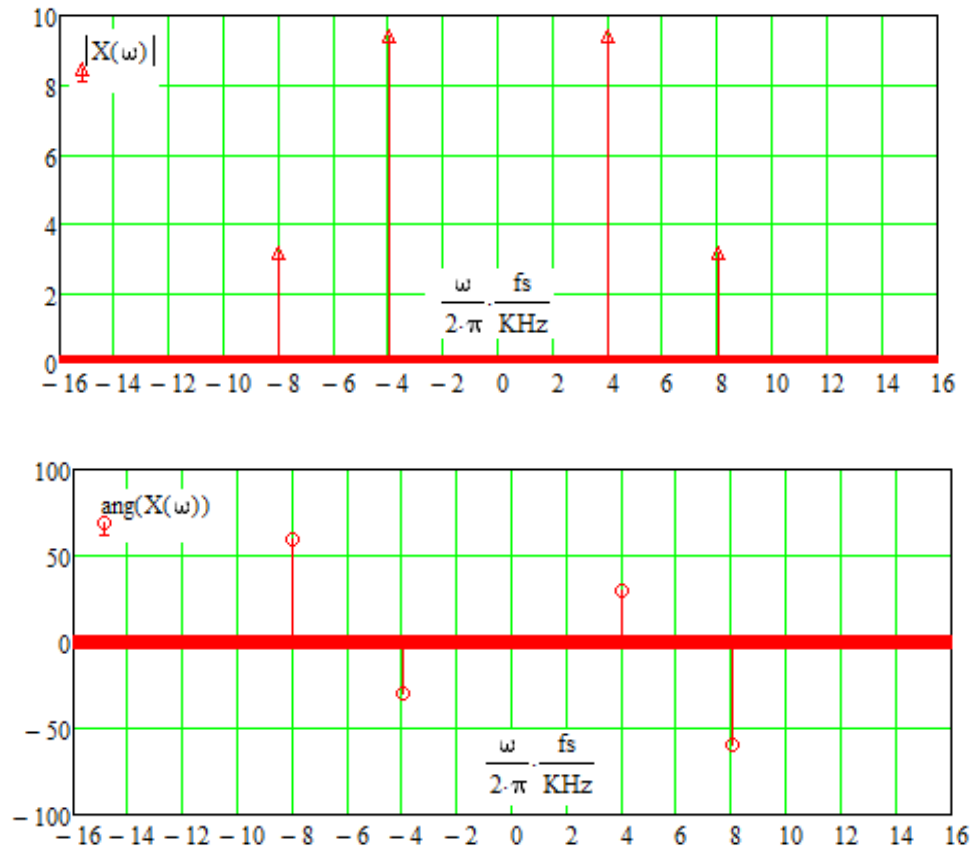


(b)



Homework 15

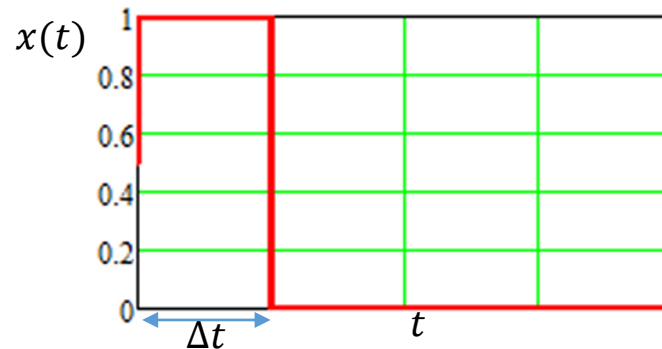
(c)



Homework 16

Um conversor A/D com frequência de amostragem $f_s = 32\text{kHz}$ digitaliza um sinal analógico $x(t)$ que é um pulso retangular de amplitude $A = 1$, iniciando em $t = 0$ e de duração Δt , conforme mostra a figura.

Seja $x[n]$ a sequência na saída do conversor A/D resultante da digitalização de $x[t]$.

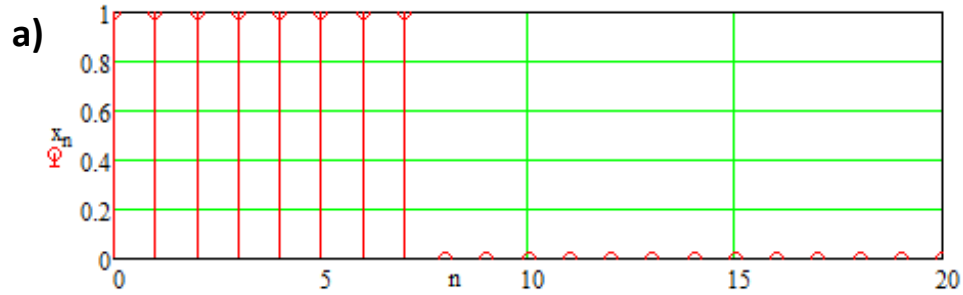


Pede-se:

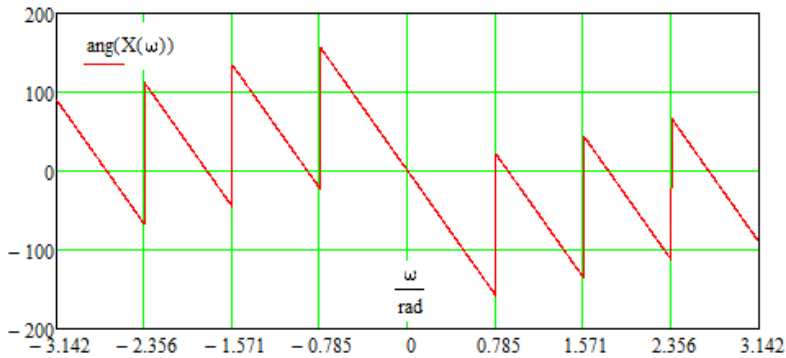
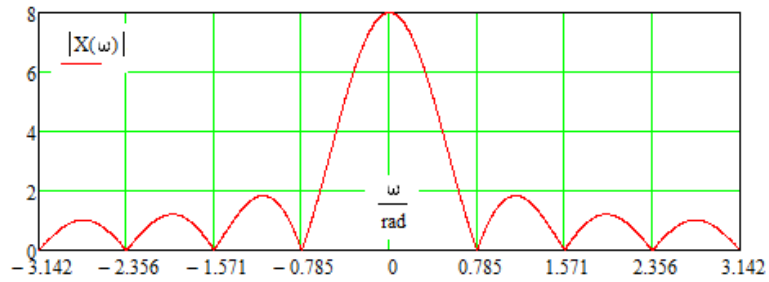
- Plote o gráfico da sequência $x[n]$ para $\Delta t = 8/f_s$ no intervalo $0 \leq n \leq 20$;
- Plote o gráfico do módulo e da fase do espectro $X(e^{j\omega})$ de frequências angulares digitais de $x[n]$ no intervalo $-\pi \leq \omega \leq \pi$;
- Plote os gráficos obtidos em (b) com o eixo da abscissa representando o intervalo de frequências analógicas $-f_s/2 \leq f \leq f_s/2$;
- Repita (a), (b) e (c) para $\Delta t = 8/f_s$;
- Repita (a), (b) e (c) para $\Delta t = 4/f_s$;
- Repita (a), (b) e (c) para $\Delta t = 2/f_s$;
- Estabeleça conclusões a partir dos resultados encontrados de (a)-(f).

Homework 16

Respostas itens a), b) e C):



b)



c)

