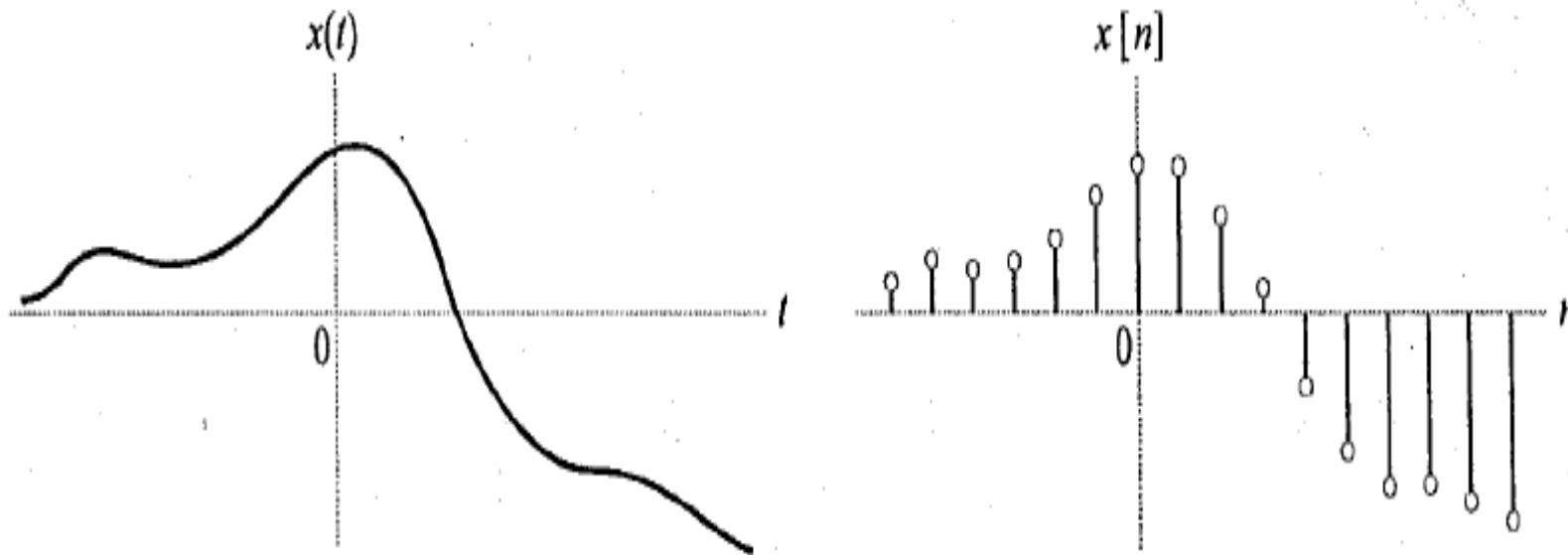


Processamento Digital de Sinais



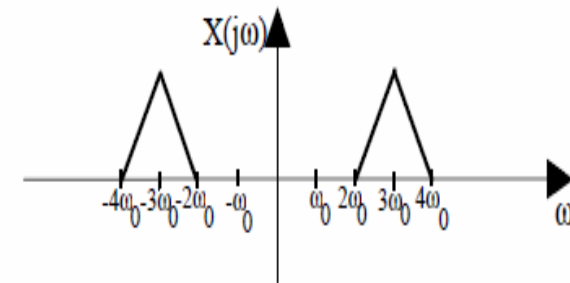
Professor: Marcelino Andrade

Exercícios 05:

<http://www.lx.it.pt/~lbalmeida/sinaisesistemas/>

Problema 1

Considere o sinal $x(t)$, que ocupa as bandas de frequência esquematizadas na figura ao lado. Diga qual a frequência *mínima* com que poderá amostrar este sinal sem que ocorra perda de informação sobre o sinal original.



- a) $2\omega_0$ b) $4\omega_0$ c) $6\omega_0$ d) $12\omega_0$ e) Nenhuma das anteriores.

Problema 2

Considere o sinal discreto $x[n]$ periódico, de período 4, no qual, para a sequência de valores de n (0,1,2,3), a sequência de valores de $x[n]$ é (8,4,0,0). Este sinal é passado por um filtro passa-baixo ideal, real, com frequência de corte $5\pi/8$. Determine a sequência dos valores da saída do filtro, para a sequência de valores de n (0,1,2,3).

Exercícios 05:

Problema 3

O polinômio do denominador da função de transferência de um filtro protótipo passa-baixas de Butterworth de ordem $N = 5$ é definido por

$$(s+1)(s^2 + 0,618s + 1)(s^2 + 1,618s + 1)$$

Encontre a função de transferência do filtro passa- altas correspondente com frequência de corte $\omega_c = 1$.
Plote a resposta em módulo do filtro.

Problema 4

Usando um filtro analógico com uma função de transferência de Butterworth de ordem 2, projetar um filtro *IIR* passa baixas com frequência de corte $\Omega_c = 0.3\pi$.