

1- 次の図 1(a)のような回路がある。y1(nT)とy2(nT)のフーリエ変換 Y1(w)と Y2(w)の概略を示せ。ただし、x(nT)とh(nT)のスペクトルを図 1(b)に示す。f0=2 kHz, Y2(w)を求めよ。

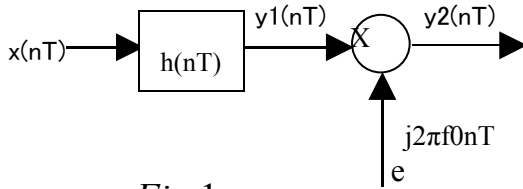


Fig.1a

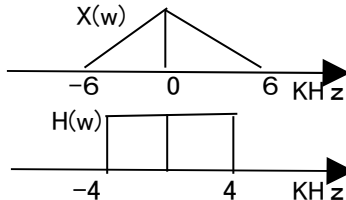
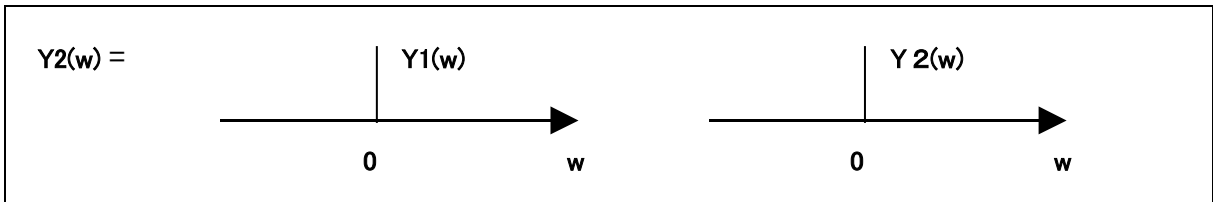
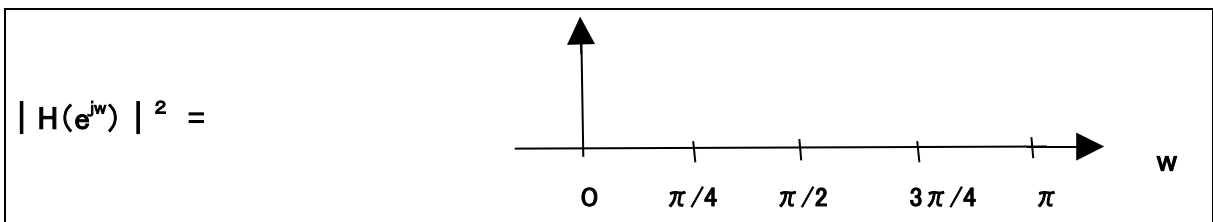


Fig.1b

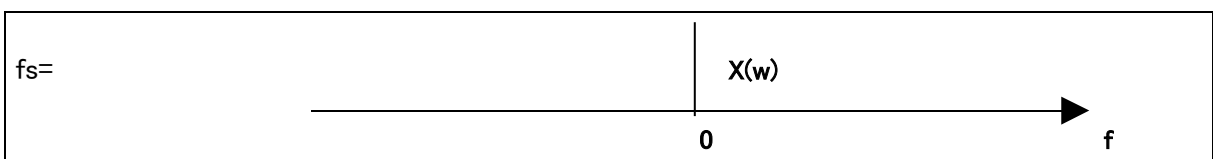
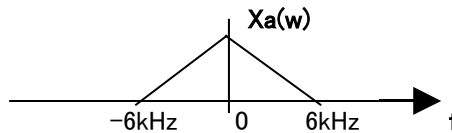


2- 下記の離散時間システムのフーリエ変換の振幅 $|H(e^{jw})|^2$ を求めて、概略を示せ。(T=1)

$$h(n) = \delta(n) + 0.5\delta(n-1)$$

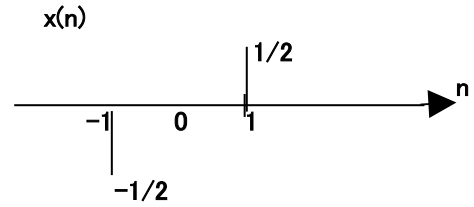


3- 図の振幅スペクトルを持つ連続時間 x(t)を T=0.125 msec のサンプリング周期でサンプリングした。離散時間の振幅スペクトルの概略を示せ。



4- つぎの有限信号 $x(n)$ の DFT、 $X(k)$ を下記の形求めよ。(N=3)

もし離散時間信号 $x(n)$ は周期性を持つ(長さ N=3)実数信号とその DFT は $X(k)$ あれば、 $x_1(n)=x(n-1)$ の DFT は $X_1(k)$ を求めよ。



$X(k) =$	$X_1(k) =$
----------	------------

5- 8 点 FFT のシグナルフロー図を描け。ただし、入力信号の自然順の方法を使える。

6- N=128 点として、DFT と FFT の乗算回数を比較して、bitreversal 入力で 16 所で、どの入力サンプルを入れるでしょうか。

$\frac{\text{FFT}}{\text{DFT}} =$	$x(\quad)$
-----------------------------------	--------------

7- 以下の図に示した、2次 IIR デジタルフィルタです。システムが安定となるための r (実数) に関する必要十分条件を示せ。(T=1)

$$y(n) = x(n) + 2r y(n-1) + r^2 y(n-2)$$

< r <

8- 次式を逆 Z 変換せよ。X(z) = $\frac{1 - 3z^{-1} + 0.5z^{-2}}{(1 - z^{-1})^2 (1 + 0.5z^{-1})}$

x (n)=

9- 次の差分方程式は、ある離散時間線形時不変システム(IIR デジタルフィルタ)の入出力関係を表している。

$$y(n) = x(n-1) + 0.25y(n-2)$$

Z 変換を利用して、デジタルフィルタのインパルス応答 $h(n)$ を求めよ。(T=1)

h(n) =