

1- 次の図1(a)のような回路がある。 $x_1(nT)$ のフーリエ変換 $X_1(\omega)$ が、図1(b)に示されている。出力 $y(nT)$ のフーリエ変換 $Y(\omega)$ を求めよ。また、概略を示せ。ただし、 $f_0 = 1$ kHz とする。

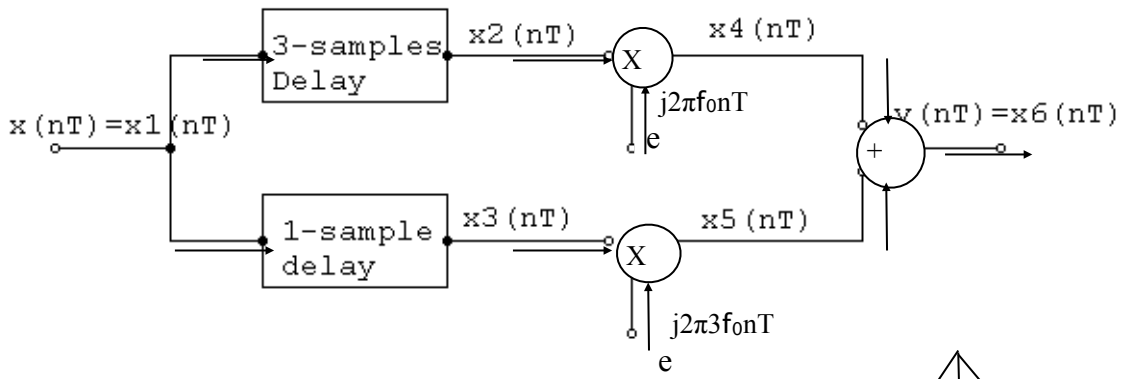
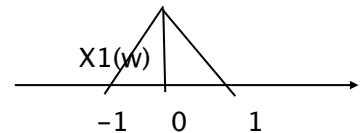
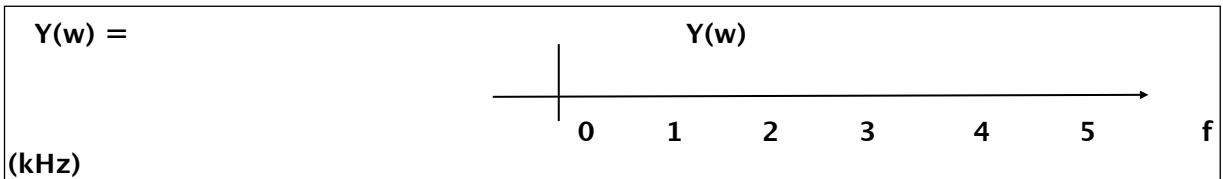


Fig.1a

Fig.1b



kHz

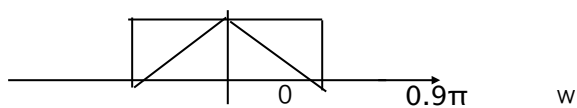


2- 離散時間システムのフーリエ変換 $H(\omega)$ は下記のようになる。時間領域 $h(n)$ を求めよ。 $T=1$ とする。

$H(\omega) = 2 \cos(\omega) e^{-j\omega}$

$h(n) =$

3- ある電話音声信号の 4 kHz 帯域において、サンプリング周期 T sec でサンプリングされた離散時間信号をつくる。その離散時間信号に対して $\omega_{\text{cut-off}} = 0.9\pi$ の LPF のデジタルフィルタリングを行う。最大サンプリング周期 (T_{Max}) を求めよ。ただし、LPF によって音声情報が失われないこととする。



4- つぎの有限信号 $x(n)$ のDFT, $X(k)$, を求めよ。但し $N=4$ 、 $T=1$ とする。

$$X(n) = \{ 0, 1, 2, 3 \}$$

$X(0) =$	$X(1) =$	$X(2) =$	$X(3) =$
----------	----------	----------	----------

5- 4点FFTのシグナルフロー図を描け。ただし、出力信号は自然順とする。

6- $N=32$ 点として、DFTとFFTの乗算回数を比較せよ。また、bitreversal入力で14番目にどの入力サンプルが入るか。

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

7- 以下に2次IIR デジタルフィルタの図を示す。フィルタの極は重解であるための a を求め

