

※ 解答に自信がない人は、本問題の解答をレポートにまとめ、H23年8月5日 午後5時までにウエスト2号館・862号室前に設置のレポート回収ボックスへ投函のこと。

問1 信号  $x(t)$  をサンプリング周期  $T$  でサンプリングしたい。サンプリング定理を満たすための  $x(t)$  の要件を述べよ。

問2 サンプリング周期  $T$  でサンプリングされた時系列信号  $x[n]$  (ただし、 $n \geq 0$  とする) が与えられている。 $x[n]$  の Z 変換は  $X(z) = \left(1 - \frac{1}{8}z^{-3}\right) \sum_{k=0}^2 z^{-k}$  である。以下の設問に答えよ。

(a)  $x[n]$  を求めよ。

(b)  $x[n]$  がデジタルフィルタ  $H(z) = \frac{1}{1 - 0.5z^{-1}}$  を通過した際の出力応答  $y[n]$  を求めよ。

問3 ある連続時間線形システム A のインパルス応答が  $k(t) = \begin{cases} e^{-\alpha t} & (t \geq 0) \\ 0 & (t < 0) \end{cases}$  で与えられている。ただし、 $\alpha > 0$

とする。このシステム A をインパルス不変法によりデジタルフィルタで構成する。サンプリング周期は  $T$  とする。以下の設問に答えよ。

(a) 当該デジタルフィルタの伝達関数  $K(z)$  を求めよ。

(b) 当該デジタルフィルタをブロック線図で表せ。

問4 振幅の分布が図1のように与えられている信号を、圧縮・均一量子化の後、アナログ→デジタル変換したい。圧縮器の入出力特性としてふさわしいと思われるものを図2の(A)~(C)から一つ選び、その理由を述べよ。

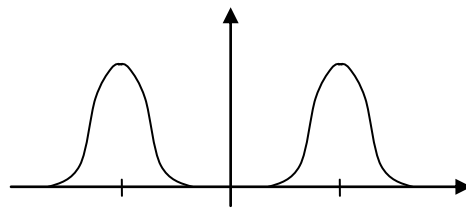


図1 信号の振幅分布

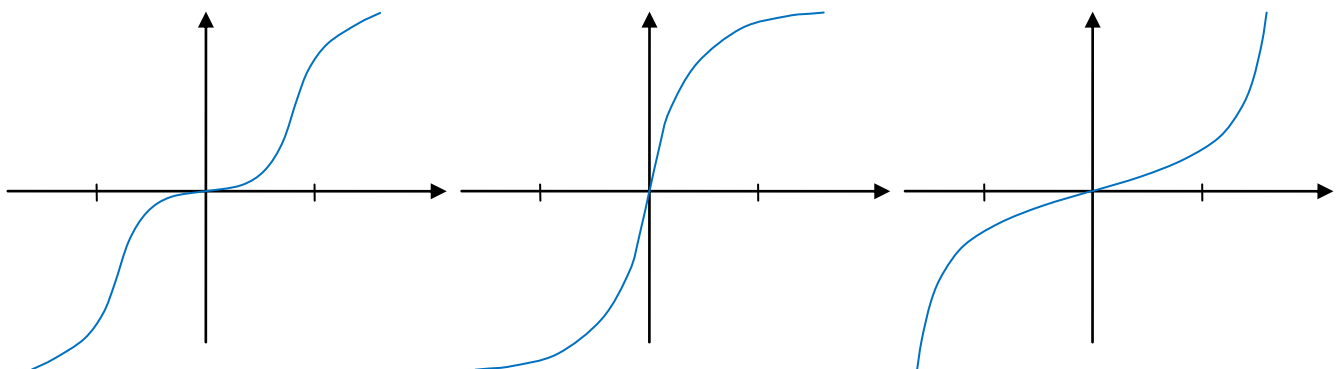


図2 圧縮器の入出力特性