

信号処理

宿題(3)

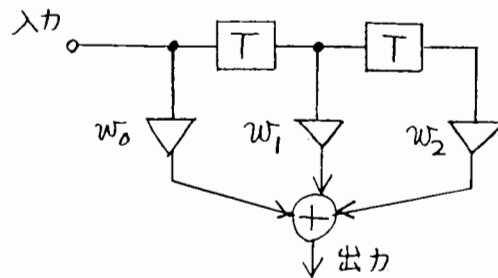
2006.11.13

中山

伝達関数が次式で与えられる線形シフト不変システムに関する以下の問いに答えよ。

$$H(z) = 1 + z^{-2} \quad (1)$$

(1) $H(z)$ は次の回路で実現できる。 w_0, w_1, w_2 を求めよ。



(2) インパルス応答 $h(n)$ を求めよ。 $h(n)$ の z 変換により伝達関数 $H(z)$ が求まることを確認せよ。

(3) 入力信号として、次の $x_k(n)$, $k=1\sim 3$, を入力したときの出力 $y_k(n)$ を $n=0\sim 10$ について計算せよ。また、 $x_k(n)$, $y_k(n)$ を図示せよ。

$$x_1(n) = u(n) \quad (2)$$

$$x_2(n) = \sin(\pi n / 4) \quad (3)$$

$$x_3(n) = \sin(\pi n / 2) \quad (4)$$

(4) $H(z)$ に $z = e^{j\omega T}$ を代入し、 $\omega T = 0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi$ における $|H(e^{j\omega})|$ を計算し、概略のグラフを書け。

(5) $x_k(n)$ と $y_k(n)$ の振幅比と (4) で求めた $|H(e^{j\omega})|$ の関係について述べよ。

(6) $H(z)$ の零点を求めて、 z 平面 (単位円も書く) 上にプロットせよ。零点の位置 (位相) と $|H(e^{j\omega})|$ の関係について述べよ。

信号処理

宿題(3)

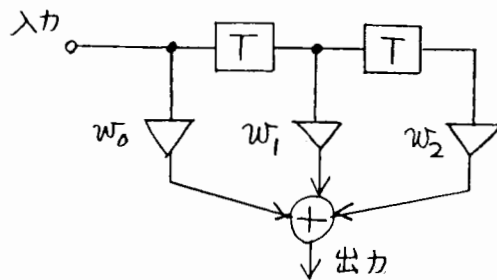
2006.11.13

中山

伝達関数が次式で与えられる線形シフト不変システムに関する以下の問いに答えよ。

$$H(z) = 1 + z^{-2} \quad (1)$$

(1) $H(z)$ は次の回路で実現できる。 w_0, w_1, w_2 を求めよ。



(2) インパルス応答 $h(n)$ を求めよ。 $h(n)$ の z 変換により伝達関数 $H(z)$ が求まることを確認せよ。

(3) 入力信号として、次の $x_k(n)$, $k=1\sim 3$, を入力したときの出力 $y_k(n)$ を $n=0\sim 10$ について計算せよ。また、 $x_k(n)$, $y_k(n)$ を図示せよ。

$$x_1(n) = u(n) \quad (2)$$

$$x_2(n) = \sin(\pi n / 4) \quad (3)$$

$$x_3(n) = \sin(\pi n / 2) \quad (4)$$

(4) $H(z)$ に $z = e^{j\omega T}$ を代入し、 $\omega T = 0, \pi/4, \pi/2, 3\pi/4, \pi$ における $|H(e^{j\omega})|$ を計算し、概略のグラフを書け。

(5) $x_k(n)$ と $y_k(n)$ の振幅比と(4)で求めた $|H(e^{j\omega})|$ の関係について述べよ。

(6) $H(z)$ の零点を求めて、 z 平面(単位円も書く)上にプロットせよ。零点の位置(位相)と $|H(e^{j\omega})|$ の関係について述べよ。