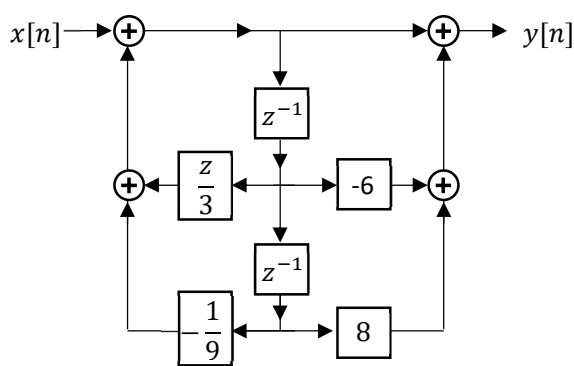


۱- سیگنال زیر را در نظر بگیرید و قطب ها و ناحیه همگرایی $X(z)$ را تعیین کنید.

$$x[n] = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^n \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) & n \leq 0 \\ 0 & n > 0 \end{cases}$$

۲- تبدیل معکوس سیگنال با تبدیل $X(z)$ زیر را به دست آورید.

$$X(z) = \frac{1 - \frac{1}{4}z^{-2}}{(1 + \frac{1}{4}Z^{-2})(1 + \frac{5}{4}z^{-1} + \frac{3}{8}Z^{-2})} \quad ROC: |z| > \frac{1}{2}$$



۳- یک سیستم LTI علی به صورت رو به رو

تعریف می گردد:

الف) معادله تفاضلی ارتباط دهنده $x[n]$ و

$y[n]$ را بیابید.

ب) آیا سیستم پایدار است؟ چرا؟

۴- نمایش جعبه ای مستقیم سیستم LTI علی زیر را رسم کنید.

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

۵- به کمک اطلاعات زیر $X(z)$ را به دست آورده و ناحیه همگرایی آن را رسم کنید.

الف) $x[n]$ حقیقی و دست راستی است.

ب) $X(z)$ دقیقا دو قطب دارد.

پ) $X(z)$ دو صفر در مبدا دارد.

ت) $X(z)$ در $z = \frac{1}{2}e^{j\frac{\pi}{3}}$ یک قطب دارد.

ث) $X(1) = \frac{8}{3}$

6- یک سیستم LTI دو صفر در $z = \pm 1$ و دو قطب در $p = \pm 0.9j$ است به کمک محل صفرو قطب ها اندازه، فاز تبدیل فوریه در فرکانس های $0, \pi, \frac{\pi}{2}$ رادیان را بدست آورید.
اگر سیستم علی باشد آیا پایدار نیز هست؟ چرا؟