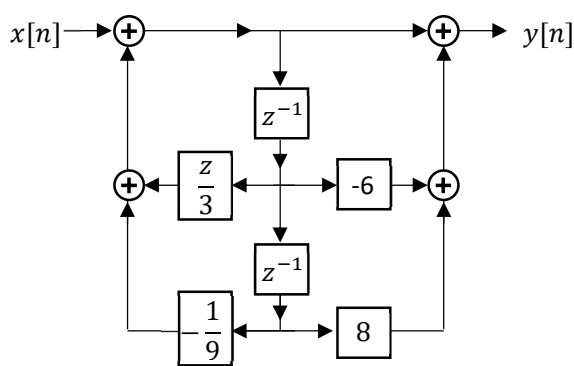


۱- سیگنال زیر را در نظر بگیرید و قطب ها و ناحیه همگرایی  $X(z)$  را تعیین کنید.

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

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؟