

به نام خدا

زمان تحویل: سه شنبه 1394/12/17

تکلیف سری دوم درس کنترل دیجیتال مدرس: محمدرضا رمضانی

1- تبدیل Z تابع $x(t)$ زیر را به دست آورید. a یک ثابت است.

$$\frac{1}{a} \frac{z^{-1}(1 - e^{-aT})}{(1 - z^{-1})(1 - e^{-aT}z^{-1})}$$

جواب:

$$x(t) = \frac{1}{a}(1 - e^{-at})$$

2- تبدیل Z تابع $x(k)$ را به دست آورید.

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

جواب:

$$x(k) = 9k(2^{k-1}) - 2^k + 3, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

3- نشان دهید که

$$\mathcal{Z}[k(k-1)\dots(k-h+1)a^{k-h}] = \frac{(h!)z}{(z-a)^{h+1}}$$

$$\mathcal{Z}[k(k-1)a^{k-2}] = \frac{(2!)z}{(z-a)^3}$$

4- تبدیل عکس Z تابع زیر را به دست آورید.

راهنمایی: صورت را بر مخرج تقسیم نمایید.

$$X(z) = \frac{1 + 2z + 3z^2 + 4z^3 + 5z^4}{z^4}$$

5- تبدیل عکس Z تابع زیر را به دست آورید.

$$X(z) = \frac{z^{-1}(0.5 - z^{-1})}{(1 - 0.5z^{-1})(1 - 0.8z^{-1})^2}$$

$$x(k) = -8.3333(0.5)^k + 8.3333(0.8)^k - 2k(0.8)^{k-1}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

6- معادله تفاضلی زیر را حل نمایید:

$$u(k) = \begin{cases} 1, & k = 0, 1, 2, \dots \\ 0, & k < 0 \end{cases} \quad x(k+2) - 1.3x(k+1) + 0.4x(k) = u(k)$$

شرایط اولیه عبارت است از: $x(0)=x(1)=0, x(k)=0, k < 0$

$$x(k) = -16.6666(0.8)^k + 6.6666(0.5)^k + 10 \quad \text{for } k = 0, 1, 2, \dots$$

تمرین کامپیوتری: برنامه MATLAB را برای به دست آوردن پاسخ $x(t)$ به ازای ورودی پله $u(t)$ را بنویسید.