

به نام خدا

دانشگاه سمنان - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

تمرین سری اول - کنترل دیجیتال - نیمسال دوم ۹۴-۹۵

موعده تحویل ۹۴/۱۲/۱۱

تمرین ۱. مطلوب است محاسبه تبدیل Z به ساده ترین روش و با استفاده از قضایای فصل ۲:

- a.) k^3 b.) $t^2 e^{-at}$ c.) $\sum_{h=0}^k a^h$
- d.) $x(k) = 9k(2^{k-1}) - 2^k + 3, k = 0, 1, 2, \dots; \forall k < 0: x(k) = 0$

تمرین ۲. معکوس تبدیل Z را به دو روش **تحلیلی** و به کمک **MATLAB** به دست آورید.

a.) $X(z) = \frac{z^{-1}(1-z^{-2})}{(1-z^{-2})^2}$ (روش تقسیم مستقیم)

b.) $X(z) = \frac{1+z^{-1}-z^{-2}}{1-z^{-1}}$ (روش انتگرال معکوس)

c.) $X(z) = \frac{z^{-1}(0.5-z^{-1})}{(1-0.5z^{-1})(1-0.8z^{-1})^2}$ (روش تجزیه کسرها)

تمرین ۳. معادله تفاضلی زیر را به دو روش **تحلیلی** و **محاسباتی** به کمک **MATLAB** حل کنید:

$$x(k+2) - x(k+1) + 0.25x(k) = u(k+2) \quad \text{و} \quad x(0) = 1$$

$$x(1) = 2 \quad \text{و} \quad \text{تابع ورودی:} \quad u(k) = 1, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

تمرین ۴. به کمک تابع تبدیل Z داده شده: $X(z) = \frac{z^{-1}}{(1-z^{-1})(1+1.3z^{-1}+0.4z^{-2})}$

(الف) مقادیر اولیه و نهایی $x(k)$ را بیابید.

(ب) تبدیل معکوس Z ، یعنی $x(k)$ را به شکل بسته بدست آورید.