



باسمه تعالی
سیستم‌های کنترل دیجیتال
امتحان میان‌ترم
تاریخ برگزاری ۶ اردیبهشت ۱۴۰۰



در سوالات پیش‌رو پارامترهای a, b, c و d مرتبط با شماره‌ی دانشجویی شما به صورت 81019abcd هستند.

۱. تبدیل z زیر را در نظر بگیرید.

$$X(z) = \frac{b + z^{-2}}{(1 - cz^{-1})^2(1 - z^{-1})}$$

مقدار اولیه و نهایی $x(k)$ و همچنین عکس تبدیل فوق را محاسبه کنید.

۲. معادله‌ی تفاضلی زیر را حل کنید.

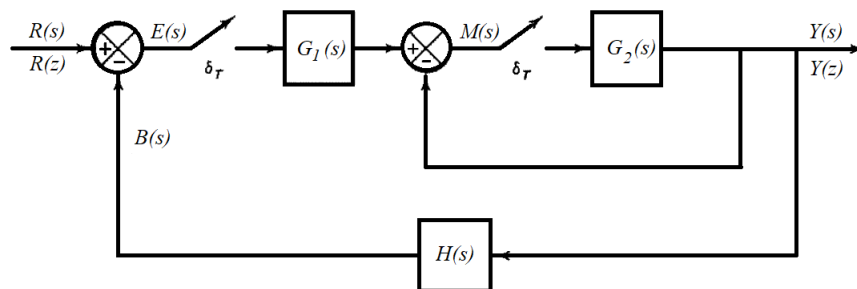
$$(k+1)x(k+1) - akx(k) = (b+1)^k, \quad x(k) = 0, \forall k \leq 0$$

۳. تبدیل z تابع تبدیل

$$X(s) = \frac{s^a}{(s+b)^{\bar{c}}(s+a)^{(2-\bar{c})}}$$

که در آن \bar{c} باقی‌مانده‌ی تقسیم c بر 3 است را با استفاده از روش انتگرال کانولوشن به دست آورید.

۴. شکل ۱ را در نظر بگیرید. $Y(z)$ را بر حسب ورودی و توابع تبدیل بلوک‌ها به دست آورید. در مورد تابع تبدیل پالسی چه می‌توان گفت؟



شکل ۱: بلوک دیاگرام یک سیستم زمان گسسته.