بسمه تعالی

آزمون بین نیمسال کنترل دیجیتال ۸۰/۸/۲۸

۱) خروجی یک فیلتر دیجیتال برحسب ورودی آن در زیر داده شده است.

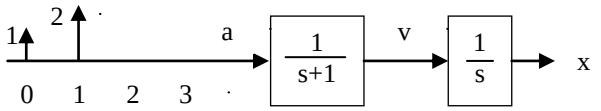
الف- ضمن اینکه استدلال میکنید که این فیلتر سببی نیست، تابع تبدیل آنرا یافته و ترکیب صفر و قطب آنرا در صفحهٔ زد مشخص نموده و نمایش دهید.

ب- پاسخ فرکانسی آنرا بوسیلهٔ نقطه یابی در حداقل چهار نقطهٔ مهم بطور تقریبی رسم کنید و پهنای باند این فیلتر را بر حسب فرکانس نمونه برداری، اعلام کنید.

ج- آیا میتوانید مزیت اصلی این فیلتر را به فیلترهای سببی بگویید.

$$y[n] = \frac{x[n-1] + 2x[n] + x[n+1]}{4}$$

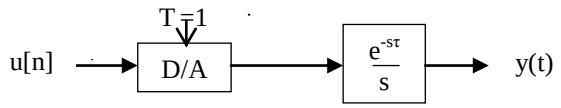
۲) در یک موشک، فرمان شتاب تقریباً بصورت ضربه ای اعمال میگردد و آیرودینامیک موشک، میتواند با یک سیستم مرتبهٔ اول مدل شود(مطابق شکل). اگر ضربه های شتاب بصورت داده شده در شکل اعمال شده باشند، با استفاده از معادل گسستهٔ m تایی که آموخته اید، مقادیر سرعت و مکان موشک را از زمان 0 تا 2 در فاصله های زمانی 0.25 دقیقاً بدست آورید و با استفاده از آنها، مکان موشک را رسم کنید.



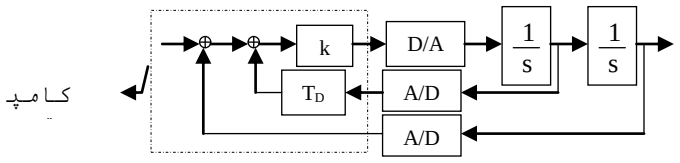
۳) با توجه به شکل زیر و $\tau = 0.5$ ، الف- تابع تبدیل معادل گسسته از u[n] به y[n] را بدست آورید.

ب- برای تابع تبدیل بدست آمده در الف یک تحقق کانونی ارائه کنید.

ج- ورودی را پلهٔ واحد بگیرید و با دو بار حل پشت سر هم تحققی که بدست آورده اید، خروجی را تا 2 ثانیه بدست آورید و مقادیر بینی را نیز حدس زده و سعی کنید y(t) را نیز رسم کنید.



۴) الف- در شکل زیر ابتدا تحقق پیوسته ای برای سیستم پیوسته ارائه کنید و سپس تحقق معادل گسستهٔ آنرا با در نظر گرفتن نگهدار مرتبهٔ صفر بدست آورید.



ادامهٔ ۴ بماند بعد! به امید دیدار و خدا نگهدار!