**سری پنجم تکلیف تجزیه و تحلیل سیستم ها –تبدیل فوریه گسسته**

1. تبدیل فوریه گسسته سیگنال های زیر را به دست آورید.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | c) |  |
| b) |  | d) |  |

1. تبدیل معکوس سیگنال های زیر را به دست آورید.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a) |  | b) |  |

1. می خواهیم یک سیستم LTI گسسته زمان طرح کنیم که به ازای وروی خروجی را ایجاد کند ..

الف) پاسخ ضربه و پاسخ فرکانسی سیستم LTI دارای مشخصات بالا را پیدا کنید.

ب) معادله دیفرنس ارتباط دهنده ورودی – خروجی را بنویسید.

4- پاسخ یک سیستم گسسته در زمان به ورودی است. تبدیل فوریه این سیگنال به صورت زیر بهم مرتبط هستند.

الف) آیا سیستم خطی است؟ استدلال نمایید.

ب) آیا سیستم تغییر ناپذیر با زمان است؟ استدلال نمایید.

ج) پاسخ سیستم به ورودی ضربه را بدست آورید.

5- اگر به فرم روبرو باشد. بدون محاسبه مستقیم:

الف) سیگنالی را در حوزه زمان بیابید که تبدیل فوریه آن برابر با باشد.

ب) سیگنالی را در حوزه زمان بیابید که تبدیل فوریه آن برابر با (بخش موهومی) باشد.

6- تمرین Matlab:

فایل صوتی Multipletones.wav را به کمک تابع audioread()شامل چند مولفه فرکانسی است:

الف) فایل صوتی را توسط MediaPlayer بشنوید.

ب) دامنه تبدیل فوریه گسسته زمان سیگنال فوق را بدست آورید و نمایش دهید.

ج) در طیف فرکانسی چند مولفه فرکانسی و در چه فرکانس هایی مشاهده می شود؟

د) به کمک فیلتر های پایین‌گذر، میانگذر و یا بالاگذر تک تک مولفه های فرکانسی را از سیگنال اولیه جداکنید و در فایل های Tone1.wav ، Tone2.wav و غیره را به کمک تابع audiowrite() ذخیره نمایید. به صدای فایل های ایجاد شده گوش دهید.