

بسم الله الرحمن الرحيم



تمرین سری اول MATLAB سیگنال و سیستم  
نیم سال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱

توجه!!

- پاسخ های خود را در قالب یک فایل zip که نام آن فقط **شماره دانشجویی** تان است ارسال کنید.
- کد خود را جهت توضیح مختصر دستورات مورد استفاده، **کامنت گذاری** کنید و در نهایت به کمک امکان Publish در متلب، گزارش کار خود را همراه با پاسخ سوالات تکمیل کرده و در پوشه نهایی قرار دهید.
- رعایت تمام موارد بالا برای کسب نمره الزامی است.

مهلت تحویل: دوشنبه ۲۳ اسفند ماه ۱۴۰۰

۱. سیگنال Chirps :

سیگنال زیر را در نظر بگیرید.

$$y(t) = A \cos(\Omega_c t + s(t)).$$

الف) سیگنال داده شده را به ازای  $A = 1$  ،  $\Omega_c = 2$  ،  $s(t) = t^2/4$  و در بازه  $0 \leq t \leq 40$  و با طول گام 0.05 رسم نمایید .

ب) سیگنال داده شده را به ازای  $A = 1$  ،  $\Omega_c = 2$  ،  $s(t) = -2\sin(t)$  و در بازه  $0 \leq t \leq 40$  و با طول گام 0.05 رسم نمایید .

ج) ابتدا درباره مفهوم فرکانس لحظه ای یا Frequency Instantaneous تحقیق کنید سپس طبق رابطه محاسبه فرکانس لحظه ای ، برای قسمتهای (الف) و (ب) فرکانس لحظه ای را رسم نمایید.  
\* به مشتق آرگومان داخل سینوس ( یا کسینوس ) نسبت به زمان ، فرکانس لحظه ای میگویند.

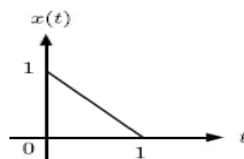
۲.

سیگنال  $x[n] = 0.9^n$  را به ازای  $-10 \leq n \leq 10$  رسم نمایید.

سپس با توجه به سیگنال رسم شده ، سیگنال های  $x[n-10]$  ،  $x[n+10]$  ،  $x[3n]$  ،  $x[n/3]$  و  $x[-n]$  را نیز رسم نمایید.

۳.

سیگنال داده شده در شکل زیر را در نظر بگیرید.



میدانیم هر سیگنال را میتوان بصورت مجموع دو سیگنال زوج و فرد نوشت.

الف) تابعی بنویسید که قسمت زوج و فرد هر سیگنال در ورودی تابع را محاسبه کرده و آنها را به عنوان یک بردار در خروجی تابع بیاورد سپس این بردارها را رسم نماید. در نهایت سیگنال داده شده در شکل را به عنوان ورودی به

تابع داده و خروجی ها و پلات ها را نمایش دهید.

ب) با توجه به سیگنال داده شده ، درباره صحت رابطه زیر به کمک محاسبه انتگرال ها در متلب تحقیق نمایید.(این رابطه بیانگر آنست که توان یک سیگنال را میتوان بصورت مجموع توان قسمت های زوج و فرد همان سیگنال نوشت)

\* برای محاسبه انتگرال ، استفاده از توابع درونی و از پیش ساخته متلب مجاز نیست و باید برای اینکار تابعی تعریف نمایید که با استفاده از تعریف انتگرال (در ریاضی ۱) انتگرال های داده شده را محاسبه نماید ( محاسبه تقریبی انتگرال قابل قبول است)

$$\int_{-\infty}^{\infty} x^2(t)dt = \int_{-\infty}^{\infty} x_e^2(t)dt + \int_{-\infty}^{\infty} x_o^2(t)dt.$$