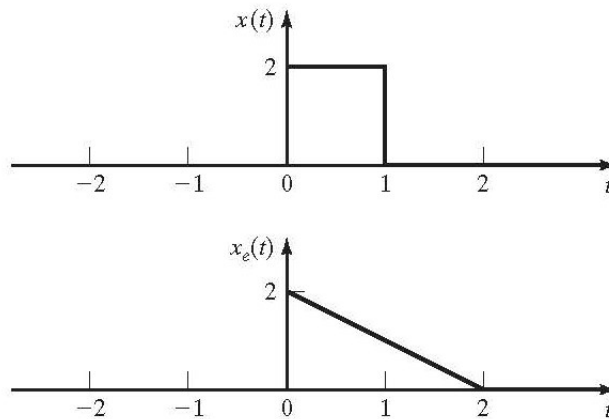


۱- در شکل زیر، هر دو سیگنال $x(t)$ و بخش زوج آن $x_o(t)$ برای $t \geq 0$ داده شده است. (۱۰ نمره)
الف- بخش فرد سیگنال $x(t)$ یعنی $x_o(t)$ را بدست آورید. شکل کامل سیگنال $x(t)$ و بخش زوج و فرد آن را برای همه زمانها رسم کنید.

ب- سپس سیگنال حاصل ضرب $x_o(t)x(t)$ را تعیین کنید و رسم نمائید.

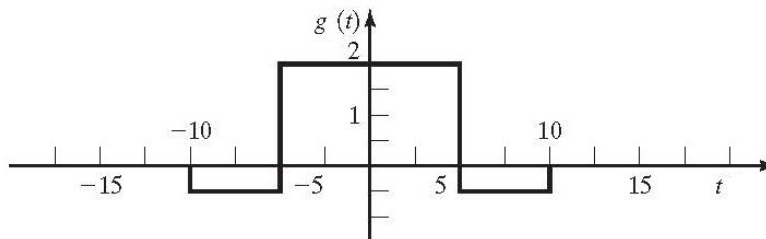


۲- برای سیستم $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$ خواص معکوس پذیری و پایداری آن با ذکر دلیل اظهار نظر کنید. (۱۰ نمره)

۳- رابطه بین ورودی و خروجی یک سیستم LTI بصورت معادله دیفرانس $6y(n) - 5y(n-1) = x(n)$ است. پاسخ این سیستم را برای همه زمانها با ورودی ضربه واحد و شرایط اولیه $y(-1) = -1$ بدست آورید. (۱۰ نمره)

۴- ضرایب مختلط سری فوریه سیگنال ذیل را بیابید. $x(t) = \cos^3(t) + \sin^2(2t) + \cos(2t - \frac{\pi}{4})$ (۱۰ نمره)

۵- تبدیل فوریه سیگنال شکل را با توجه به خواص تبدیل فوریه، بدست آورید. (۱۰ نمره)



۶- ابتدا تابع $f(t) = 5u(t-2)u(3-t)$ را رسم نموده و آن را بر حسب مجموعی از تابع $u(t)$ و توابع وابسته آن بنویسید. سپس

تبدیل لاپلاس آن را بر اساس خواص تبدیل لاپلاس، بیابید. ناحیه همگرایی تبدیل لاپلاس را نیز تعیین کنید. (۱۰ نمره)

۷- رابطه بین ورودی و خروجی یک سیستم پیوسته بصورت معادله دیفرانسیل $2x' + 6x = y'' + 6y' + 5y$ است. (۱۰ نمره)

تابع تبدیل آن را بر حسب s بدست آورید و پاسخ به ورودی $x(t) = e^{-5t}u(t)$ را تعیین کنید، بطوریکه سیستم ناپایدار باشد.