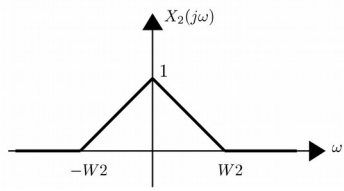


<p>آزمون پایان ترم تجزیه و تحلیل سیستمها کد درس: ۲۴۰-۲۱-۲۰ (۰۱) ۲۰ خرداد ۱۳۹۶ ساعت ۱۱ مدت امتحان: ۱۳۰ دقیقه با آرزوی موفقیت. نیما انزابی نژاد</p>	<p>به نام خدا</p>  <p>اداره امتحانات</p>	<p>نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: مقطع و رشته تحصیلی: شماره صندلی: آزمون بدون نیاز به جزوه و ماشین حساب می باشد.</p>
---	---	---

با آرزوی موفقیت و سلامتی و قبولی طاعتها و عبادت‌هایتان، لطفاً قبل از پاسخ دادن به سؤالات، صفحه‌های پاسخنامه خود را از ۱ تا ۸ شماره‌گذاری کنید. پاسخ هر مسأله را در صفحه‌هایی که برای هر مسأله تعیین شده است، بنویسید. (برای جلوگیری از اشتباه قبل از پاسخگویی، محل پاسخ به تمام سؤال‌ها را در پاسخنامه مشخص کنید). در صورت نیاز به جای بیشتر برای پاسخگویی از برگه اضافی با نشانی واضح استفاده کنید. نوشتن با مداد بلامانع است. خوانا بنویسید. موفق باشید.

۲ پاسخ این سؤال را در صفحه ۱ پاسخنامه بنویسید.
الف- اگر $y_1(t) \xrightarrow{FT} Y_1(j\omega)$ و $y_2(t) \xrightarrow{FT} Y_2(j\omega)$ تبدیل فوریه $z_1(t) = y_1(t) * y_2(t)$ را به دست آورید.
ب- با استفاده از الف و خواص تبدیل فوریه، تبدیل فوریه $z_2(t) = y_1(t)y_2(t)$ را به دست آورید.

۷ پاسخ این سؤال را در صفحات ۲ و ۳ پاسخنامه بنویسید.
الف- اگر $X_1(j\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| < W_1 \\ 0 & |\omega| > W_1 \end{cases}$ سیگنال $x_1(t)$ را بنویسید.
ب- اگر $X_2(j\omega) = \begin{cases} 1 - \frac{|\omega|}{W_2} & |\omega| < W_2 \\ 0 & |\omega| > W_2 \end{cases}$ را به دست آورید.
ج- مقدار انتگرالهای $\int_{-\infty}^{\infty} x_2(t) dt$ و $\int_{-\infty}^{\infty} x_2^2(t) dt$ را به دست آورید.
د- با فرض $W_1 \leq W_2$ ، تبدیل فوریه خروجی سیستم LTI با پاسخ ضربه $h(t) = x_1(t)$ به ورودی $x_2(t)$ را به دست آورید و رسم کنید. انرژی خروجی را با یک انتگرال قابل محاسبه، نشان دهید.
ه- با استفاده از قسمت ب و سایر خواص تبدیل فوریه، پاسخ ضربه یک سیستم LTI با پاسخ فرکانسی $H(j\omega) = \frac{\sin^2(3\omega)}{\omega^2} \cos \omega$ را به دست آورید.



۳ پاسخ این سؤال را در صفحه ۴ پاسخنامه بنویسید.
الف- یک سیستم LTI علی با معادله دیفرانسیل $y'(t) + 4y(t) = x(t)$ توصیف می‌شود.
ب- ضرایب سری فوریه سیگنال $x(t) = \sin 4\pi t + \cos(6\pi t + \frac{\pi}{4})$ را به دست آورید.
ج- اگر $x(t)$ به عنوان ورودی به سیستم LTI معرفی شده در مسأله داده‌شود، سری فوریه خروجی را به دست آورید و توان متوسط خروجی را به دست آورید.

۲	<p>پاسخ این سؤال را در نیمه بالای صفحه ۵ پاسخنامه بنویسید.</p> <p>۴ الف- از تبدیل فوریه سیگنال $x(t)$، تبدیل فوریه سیگنال $x(at)$ را به دست آورید. a یک ضریب حقیقی غیرصفر (مثبت یا منفی) است. ب- این خاصیت چه ارتباطی را میان حوزه زمان و فرکانس نشان می دهد.</p>
۲	<p>پاسخ این سؤال را در نیمه پایین صفحه ۵ پاسخنامه بنویسید.</p> <p>۵ الف- خاصیت سکون اولیه را برای یک سیستم تعریف کنید. ب- ثابت کنید یک سیستم خطی و علی باید خاصیت سکون اولیه داشته باشد.</p>
۲	<p>پاسخ این سؤال را در صفحه ۶ پاسخنامه بنویسید.</p> <p>۶ خروجی یک سیستم LTI با پاسخ ضربه $h[n] = u[n - 1] - u[n - 10]$ به سیگنال ورودی $x[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^{-n}u[-n - 1]$ را به دست آورید.</p>
۳/۵	<p>پاسخ این سؤال را در صفحه ۷ پاسخنامه بنویسید.</p> <p>۷ الف- با استفاده از خاصیت مشتق گیری، ضرایب سری فوریه سیگنال $x(t) = e^{-2t}$ $0 < t < 1$ با دوره تناوب $T_0 = 1$ را به دست آورید. ب- توان متوسط سیگنال در یک دوره تناوب را حساب کنید. ج- تعیین کنید چه مقدار از این توان متوسط در فرکانس های فیزیکی کمتر از 3π رادیان بر ثانیه قرار دارند.</p>