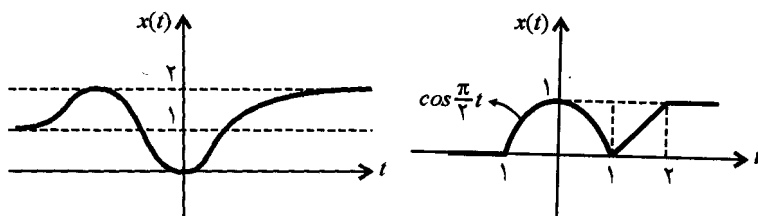


تمرینهای سری اول سیگنال ها سیستم ها - دانشگاه صنعتی قوچان

۱- انرژی و توان سیگنالهای داده شده زیر را تعیین نمایید.



۲- با تعریف تابع $\Pi(t) = u(t + \frac{1}{4}) - u(t - \frac{1}{4})$ ، مطلوبست رسم سیگنالهای زیر

الف) $x_1(t) = \Pi(2t - 1)$

ب) $x_2(t) = Ev\{x_1(t)\}$

ج) $x_3(t) = -\Pi(-3t - 3)$

۳- دوره تناوب اصلی سیگنالهای زیر را در صورت متناوب بودن تعیین نمایید؛

الف) $x(t) = e^{j(\frac{\pi}{4}t - 2)}$

ب) $x[n] = \sqrt{5}e^{j\frac{\pi}{5}(n + \frac{1}{4})}$

ج) $x(t) = je^{jt} + \frac{20.16}{1395}e^{j3\pi t}$

د) $Re\{e^{j\pi n/12}\} + Im\{e^{-j\pi n/18}\}$

هـ) $x[n] = \sin(\pi + \frac{n}{10})$

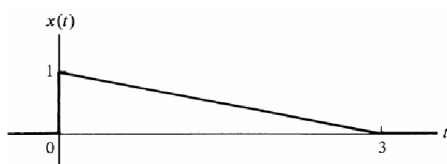
۴- نشان دهید انرژی سیگنال $x(t) = t^{-1/2}u(t - 1)$ بینهایت و توانش صفر است.

۵- الف) نشان دهید انرژی یک سیگنال دلخواه برابر مجموع انرژیهای بخشهای زوج و فرد آن است.

ب) بخش زوج سیگنالی با انرژی ۵ عبارتست از $x_e[n] = (\frac{1}{4})^{|n|}$ ، انرژی بخش فرد سیگنال را بدست آورید.

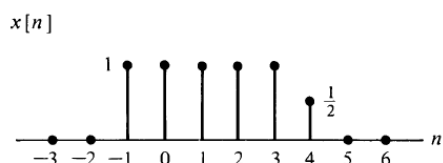
۶- برای سیگنال $x(t)$ داده شده، مطلوبست رسم الف) $x(-t)$ ، ب) $x(t + 2)$ ، ج) $x(2t + 2)$ ،

د) $x(1 - 3t)$



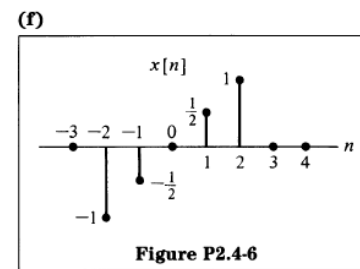
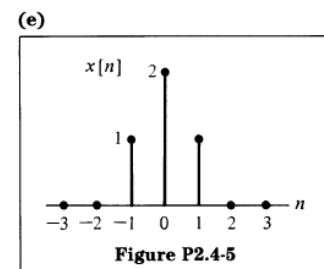
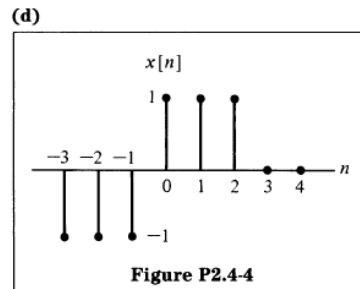
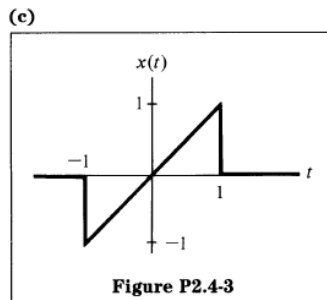
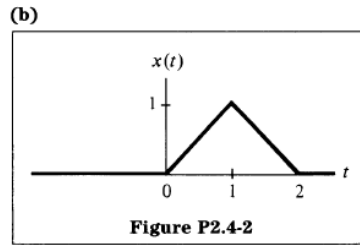
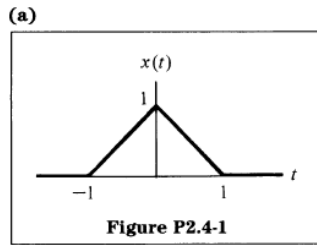
۷- برای سیگنال $x[n]$ داده شده، مطلوبست رسم الف) $x[n - 1]$ ، ب) $x[4 - 2n]$ ، ج) $x[2n]$ ،

د) $x[3n].x[-n]$

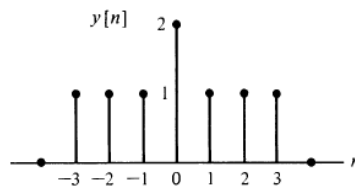


۸- برای هر یک از سیگنالهای داده شده مطلوبست تعیین اینکه سیگنال مورد نظر زوج، فرد یا نه

زوج و نه فرد است



۹- سیگنال $y[n]$ شکل زیر را در نظر بگیرید



حال سیگنال $x[n]$ را چنان بیابید که به ازاء $n \geq 0$ داشته باشیم $Ev\{x[n]\} = y[n]$ و به ازاء $n < 0$ $Odd\{x[n]\} = y[n]$ باشد.

۱۰- سیگنال $x(t) = \delta(t+2) - \delta(t-2)$ را در نظر بگیرید. انرژی سیگنال $y(t)$ را که با رابطه زیر به $x(t)$ مربوط است بیابید.

$$y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$$

۱۱- برای $g(t)$ دلخواه نشان دهید $f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} g(t - kT)$ سیگنالی متناوب با دوره T است.

۱۲- سیگنالهای $y_j[n]$ ($j = 1, 2, 3, 4$) را تعیین کرده و آنها را رسم کنید.

الف) $y_1[n] = \sum_{m=n}^{\infty} \delta[m]$

ب) $y_2[n] = \sum_{m=-n}^n \delta[m]$

ج) $y_۳[n] = \sum_{m=n}^{\infty} \delta[m]$

د) $y_۴[n] = \sum_{m=-\infty}^n \delta[m-۲]$

۱۳- با فرض آنکه $a, b > 0$ هستند مطلوبست رسم سیگنال $u(at+b)$

۱۴- بخش های زوج و فرد سیگنال $x[n] = \delta[n-۱] - ۲\delta[n+۲]$ را بدست آورده و آنها را رسم کنید.

۱۵- سیگنال $x[n] = e^{j\frac{\pi}{۴}n} + e^{j\frac{\pi}{۸}n}$ را در نظر بگیرید.

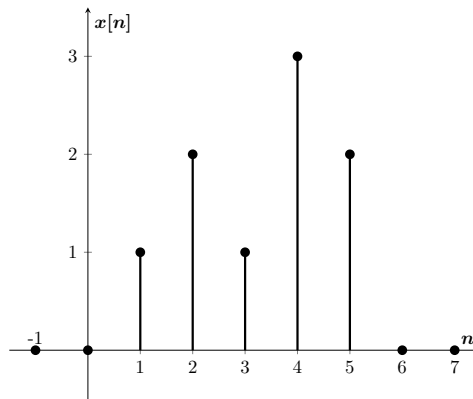
الف) دوره تناوب $x[n]$ را بدست آورید.

ب) بخش های زوج و فرد سیگنال $x[n]$ را بدست آورده و آنها را تا حد امکان ساده کنید.

ج) توان $x[n]$ را تعیین نمایید.

د) رابطه ای برای $|x[n]|$ بدست آورید و آن را تا حد ممکن ساده نمایید.

۱۶- سیگنال $x[n]$ داده شده زیر را در نظر بگیرید. مطلوبست رسم سیگنال $y[n] = nx[۲n-۳]$. رسم کلیه مراحل ضروریست.



۱۷- سیگنال $x[n] = \delta[n-۴]u[۲n-۱]$ را در نظر بگیرید.

الف) $x[n]$ را رسم کنید.

ب) سیگنال $y[n] = \sum_{m=-\infty}^n x[m]$ را رسم کنید.

ج) سیگنال $z[n] = ۲^{x[n]}$ را رسم کنید.

۱۸- متناوب بودن یا نبودن سیگنال $x[n] = \sin[(\frac{\pi}{۴} + ۱)n] \cos n - \cos[(\frac{\pi}{۴} + ۱)n] \sin n$ را مشخص کرده و در صورت متناوب بودن دوره تناوب آن را بدست آورید.

موفق باشید