



۱- سیگنال $x(t)$ به فرم رو به رو است. سیگنال $x(-2t + \frac{1}{2})$ را به دست آورید.

۲- بخش های زوج و فرد سیگنال $x(t)$ در مسئله شماره ۱ را به دست آورید.

۳- تعیین کنید آیا سیگنال های زیر متناوب هستند؟ در صورت متناوب بودن، دوره تناوب آنها را تعیین کنید.

a) $x[n] = \cos\left[\frac{\pi}{2}n\right] \cos\left[\frac{\pi}{4}n\right]$

b) $x[n] = 2 \cos\left[\frac{\pi}{4}n\right] - 2 \cos\left[\frac{\pi}{2}n + \frac{\pi}{6}\right] + \sin\left[\frac{\pi}{8}n\right]$

۴- هریک از صفات (الف) تا (و) را برای سیستم های زیر بررسی کنید.

(الف) بدون حافظه (ب) علی (پ) تغییر ناپذیر با زمان (ت) پایدار (ه) خطی (و) معکوس پذیر

a) $y(t) = x(t - 2) + x(-\frac{1}{2}t + 2)$

d) $y[n] = \varepsilon_v\{x[n - 1]\}$

b) $y(t) = \int_{-\infty}^{2t} x(\tau - 1) d\tau$

e) $y[n] = \begin{cases} x[n - 1] & n \geq 1 \\ 0 & n = 0 \\ x[n] & n \leq -1 \end{cases}$

c) $y(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ x(t) + x(t - 2) & t \geq 0 \end{cases}$

f) $y[n] = \sum_{k=-\infty}^n \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} x[k]$

۵- نشان دهید سیستمی با تعریف $y[n] = n + x[n] + 2x[n + 4]$ افزایشی خطی است.

۶- در یک سیستم خطی، پیوسته و تغییر ناپذیر با زمان به ازای ورودی $x_1(t)$ خروجی $y_1(t)$ به دست می آید. پاسخ سیستم به ورودی $x_2(t)$ را به دست آورید.

