

۱- توابع زیر پاسخ های ضربه‌ی سیستم‌های LTI هستند. برای هر سیستم علی و پایدار بودن را بررسی کنید.

a) $h(t) = \left(\frac{1}{5}\right)^n u[n]$

f) $h(t) = e^{-4t} u(t - 2)$

b) $h(t) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[-n]$

g) $h(t) = e^{-2t} u(t + 50)$

c) $h(t) = n \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n - 1]$

h) $h(t) = t e^{-t} u(t)$

d) $h(t) = 5^n u[3 - n]$

i) $h(t) = e^{-(1-2j)t} u(t)$

e) $h(t) = e^{2t} u(-1 - t)$

۲- یک سیستم LTI علی را در نظر بگیرید که ورودی $x[n]$ و خروجی $y[n]$ آن با معادله تفاضلی زیر به هم مربوط می‌شوند:

$$y[n] = \frac{1}{2}y[n - 1] + x[n]$$

برای $x[n] = \delta[n]$ ، $y[n]$ را محاسبه کنید.

۳- سیستم LTI ابتدائاً ساکن (سکون اولیه) توصیف شده با معادله تفاضلی زیر را در نظر بگیرید:

$$y[n] = -2y[n - 1] + x[n] + 2x[n - 2]$$

پاسخ این سیستم به ورودی نشان داده شده در شکل زیر را بیان کنید.



• تعریف سکون اولیه: اگر در $n < n_0$ ، $x[n] = 0$ آنگاه در $n < n_0$ ، $y[n] = 0$ خواهد بود.

۴- نمایش بلوک دیاگرام (جعبه‌ای) سیستم‌های LTI علی توصیف شونده با معادلات زیر را رسم کنید.

a) $y(t) = -\left(\frac{1}{2}\right) \frac{dy(t)}{dt} + 4x(t)$

b) $\frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = x(t)$