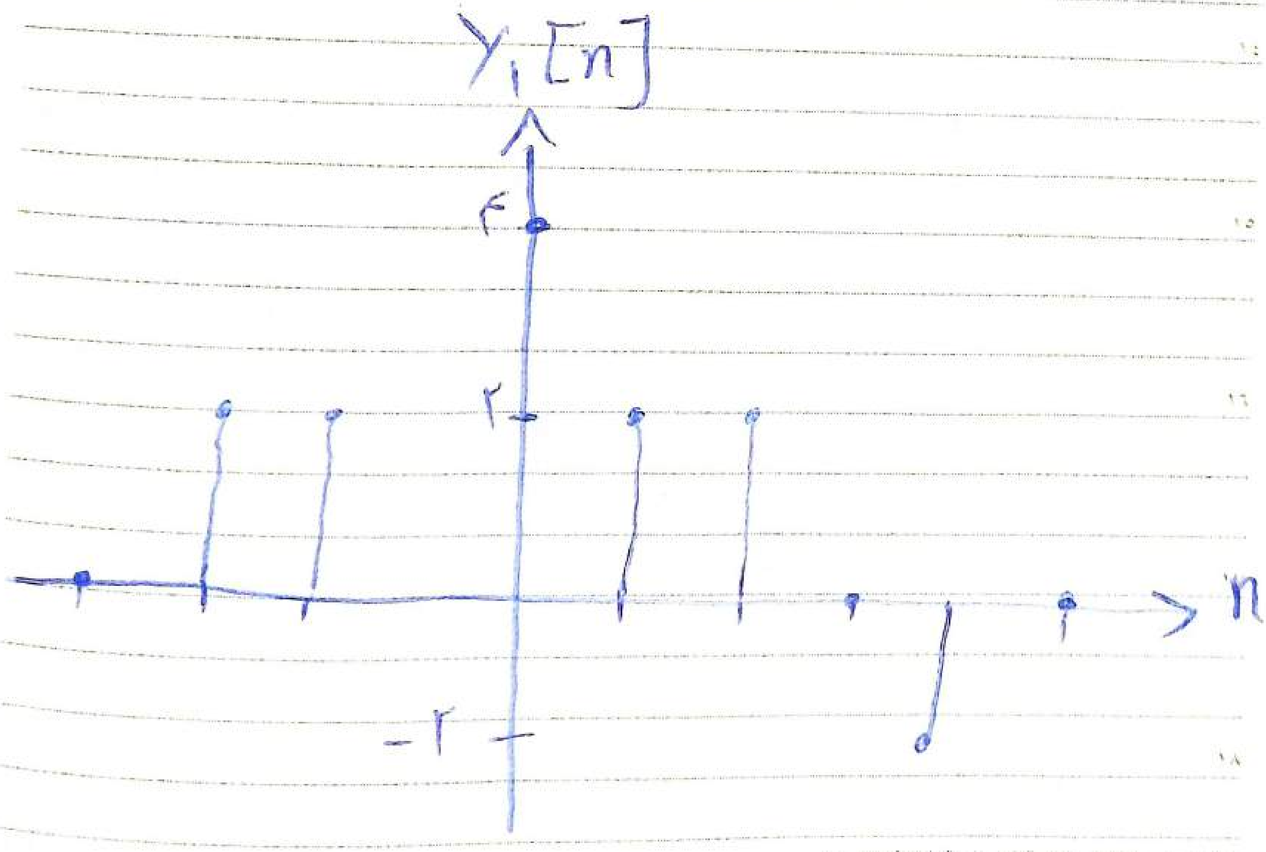
$$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] - \delta[n-2]$$ (1) (1)

$$h[n] = 2\delta[n+1] + 2\delta[n-1]$$

$$y_1[n] = x[n] * h[n]$$

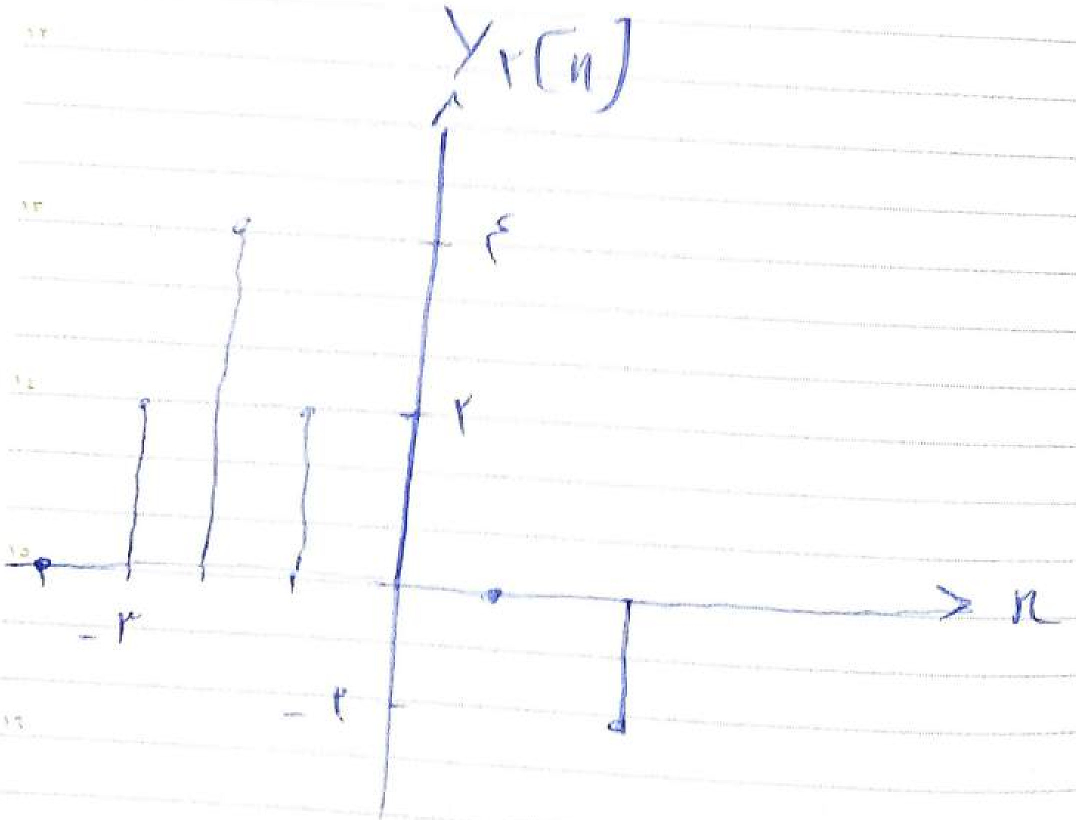
ابتدا یکی را وارون زمان کرده سپس از چپ حرکت می دهیم.



۲

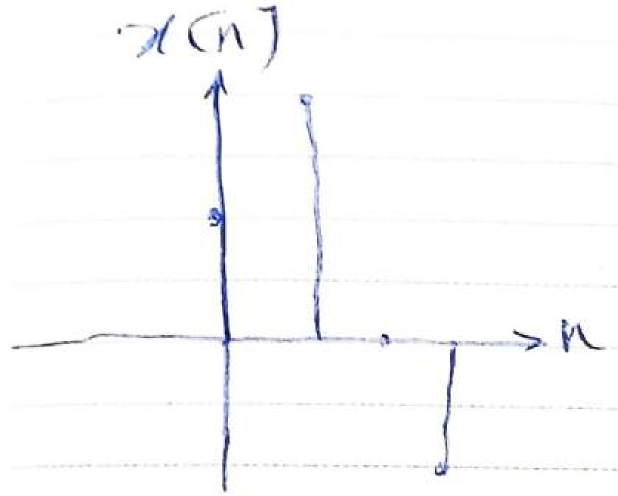
$y_2[n] = x[n+2] * h[n]$

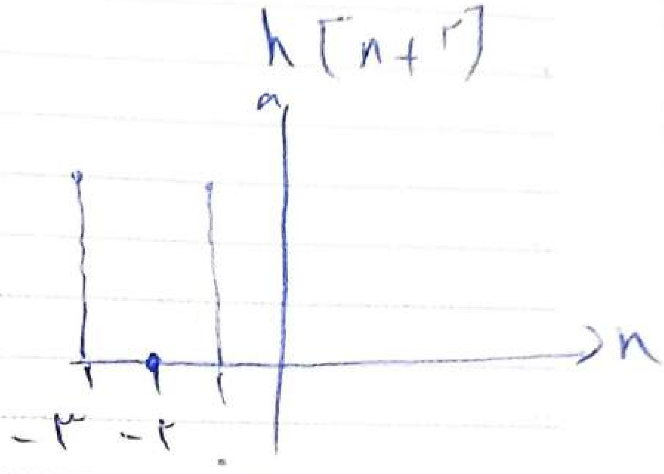
این هم مانند قبل حرکت داده و مقادیر را با هم جمع و ضرب می‌کنیم



۳ 1

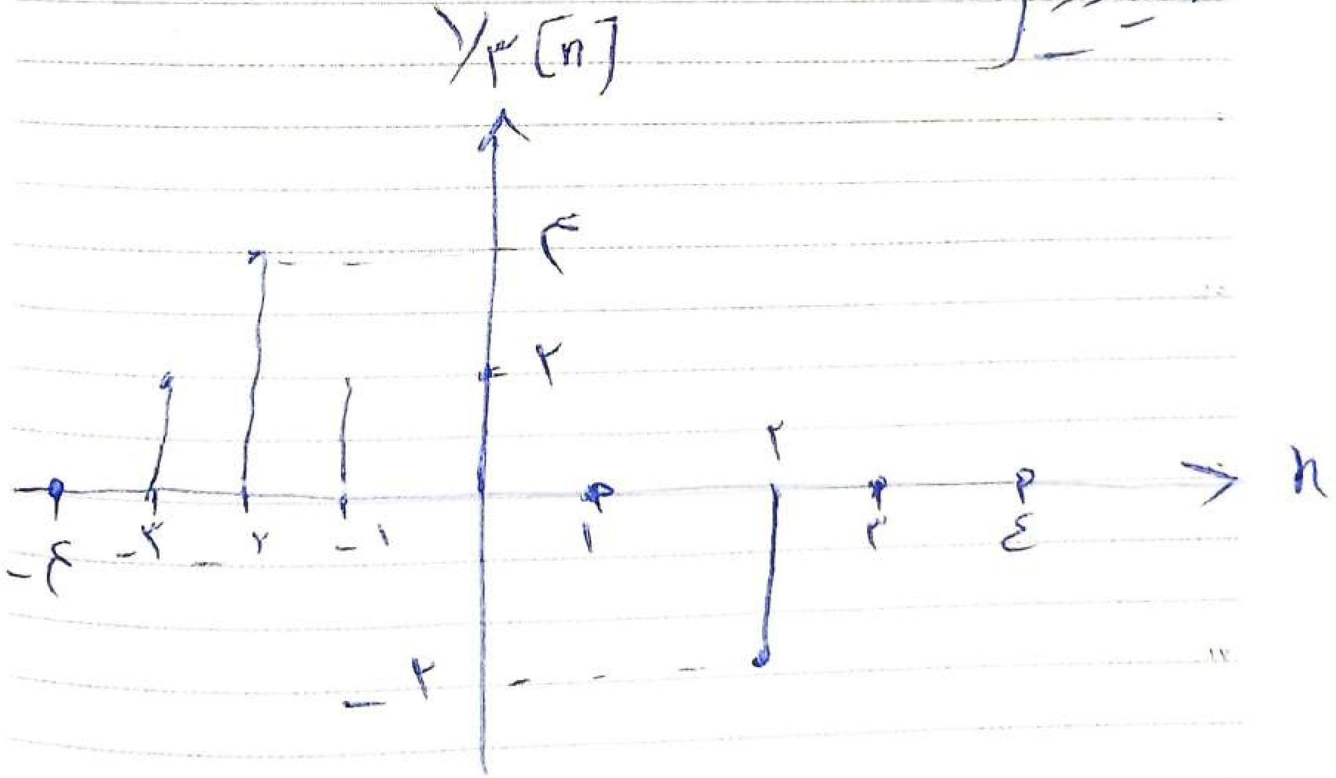
$$y_۳[n] = x[n] * h[n+۲]$$





یکی را قرینه کرده و از چپ روی آن

می‌آوریم.



4 5

$$x[n] = \begin{cases} 1 & 0 \le n \le 9 \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

$$h[n] = \begin{cases} 1 & 0 \le n \le N \\ 0 & o.w. \end{cases}$$

$$y[n] = x[n] * h[n]$$

$$x[4] = 5 \ , \ x[14] = 0$$

$$y[n] = x[n] * h[n]$$

$$\rightarrow \sum_{-\infty}^{\infty} x[k]\, h[n-k]$$

$$\rightarrow y[n] = \sum_{k=0}^{9} h[n-k]$$

$$y[4] = 5 \ , x[14] = 0 \ , h[n] = 0$$

$$y[n] = 0$$

$$14 > N + 9 \rightarrow N < 5 \ \underline{\iota} \ \boxed{N \le 4}$$

$$N = 4$$

$$y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x[k]\, g[n-2k]$$ ۵. ۷

$$g[n] = u[n] - u[n-4]$$

$$y[n] = \sum_{-\infty}^{\infty} \delta(k-1)\, u[n-2k]$$

$$\longrightarrow y[n] = 1 \{ y[n-2(1)] - u[2-2(1)-4] \} \longrightarrow$$

$$y[n] = u[n-2] - u[n-6]$$

(7) (6) [illegible] $x[n] = \delta[n-2]$

$$Y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \left\{ \delta[k-2] \left\{ u[n-2k] + \dots \right. \right.$$

$$\left. \left. u[n-2k-4] \right\} \right\} \xrightarrow{k=2}$$

$$Y[n] = u[n-4] + u[n-8]$$

$$h(t) = e^{۲t}\, u(-t+۴) + e^{-۲t}\, u(t-۵)$$ ۷ ۹

$$h(t) = \begin{cases} e^{-۲t} & t > ۵ \\ e^{۲t} & t < ۴ \\ 0 & ۴ < t < ۵ \end{cases}$$

$$h(t-\tau) = \begin{cases} e^{-۲(t-\tau)} & \tau < t-۵ \\ 0 & t-۵ < \tau < t-۴ \\ e^{۲(t-\tau)} & \tau > t-۴ \end{cases}$$

$\boxed{A = t-۵}$, $\boxed{B = t-۴}$

۸ ۱۱

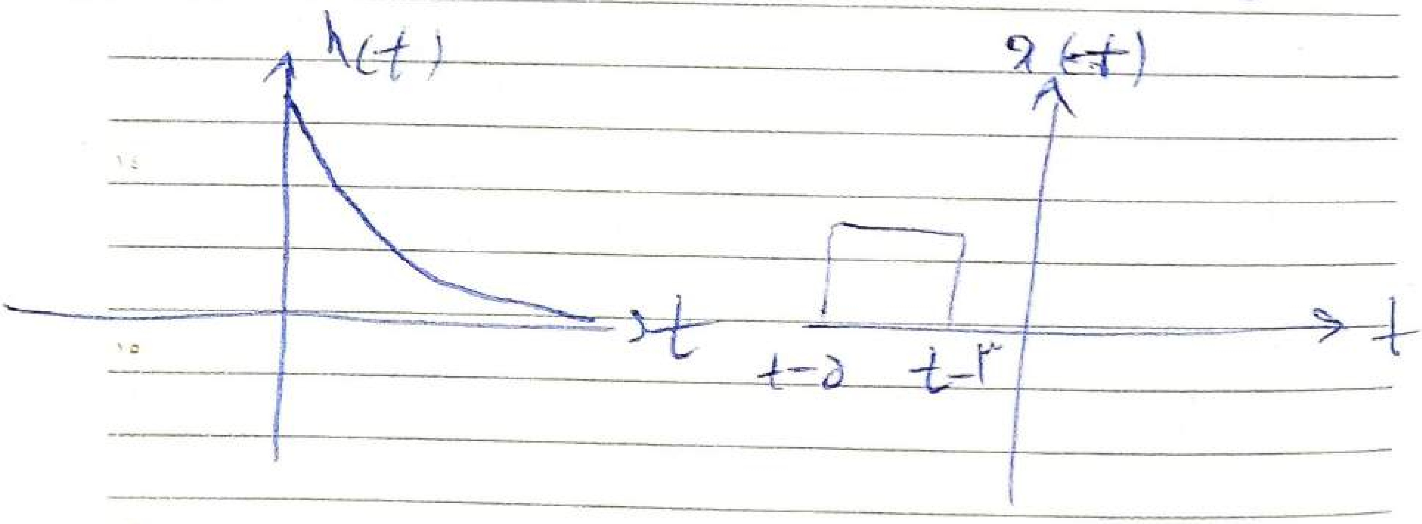
$$x(t) = u(t-2) - u(t-5)$$

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

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

همانند مثال های اولی ابتدا یکی را قرینه کرده

و سپس از سمت چپ حرکت می دهیم



$$y(t) = \begin{cases} 0 & -\infty < t \leq 2 \\ \frac{1}{3}\left[1 - e^{-2(t-3)}\right] & 3 < t \leq 5 \\ \frac{1}{3}\left[e^{-2(t-5)} - e^{-3(t-3)}\right] & t > 5 \end{cases}$$

9 13

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

$$\delta[n] = -A\, h[n-1] + h[n]$$

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

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{n} u[n] - A\left(\frac{1}{5}\right)^{n-1} u[n-1] = \delta[n]$$

$$\frac{1}{5}(1) - A\left(\frac{1}{5}\right)^{0}(1) = 0$$

$$\boxed{A = \frac{1}{5}}$$

$$\delta[n] = h[n] - \frac{1}{5} h[n-1]$$

۱۰ ۱۴

$$h_1(t) = e^{-(1-2j)t} u(t)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} h(t)\, dt < \infty$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-(1-2j)t} u(t)\, dt$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} \left| e^{-(1-2j)t} u(t) \right| \leq \int_{-\infty}^{\infty} \left| e^{-(1-2j)t} \right| \left| u(t) \right|$$

$$u(t) = 1 \ , \ t = 0$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} (u(t)) \left| e^{-j} \right| \left| e^{2j} \right| \leq e^{-t}$$

$\longrightarrow$ $\leq 1 \leq 1$ پایدار میباشد.