



سوال ۱

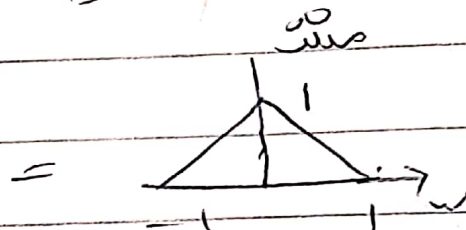
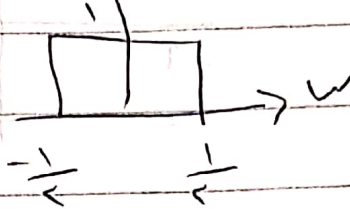
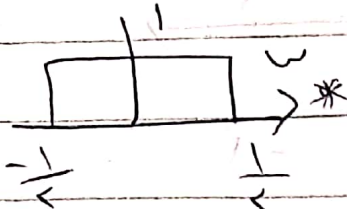
$$f_1(t) \otimes f_2(t) \xleftrightarrow{F} \frac{1}{2\pi} F_1(\omega) * F_2(\omega)$$

$$x_1(\omega)$$

$$x_2(\omega)$$

حاصل ضرب دو تابع در حوزه فرکانس

تبدیل فیلتر با بسط



$$x(\omega) = \begin{cases} 1 & |\omega| < \frac{1}{2} \\ 0 & |\omega| > \frac{1}{2} \end{cases} \rightarrow$$

$$m(t) = \frac{\sin \frac{1}{2}t}{\pi t}$$

$$m(t) = \left(\frac{\sin \left(\frac{1}{2}t \right)}{\frac{1}{2}t} \right)^2 x_2(t)$$

$$y(t) = m(t) p(t)$$

$$y(t) = m(t) \left(\frac{e^{j\omega_0 t} + e^{-j\omega_0 t}}{2} \right) = \frac{e^{j\omega_0 t}}{2} m(t) + \frac{e^{-j\omega_0 t}}{2} m(t)$$

طبقاً خاصیت تغییر در فرکانس

$$e^{j\omega_0 t} m(t) \leftrightarrow x(\omega - \omega_0)$$

$$\omega_0 = 2 \rightarrow x(\omega - 2)$$

$$\omega_0 = -2 \rightarrow x(\omega + 2)$$

$$Y(\omega) = \frac{1}{2} x(\omega - 2) + \frac{1}{2} x(\omega + 2)$$

تغییر در دامنه

$Y(\omega)$

تغییر در دامنه



تغییر در دامنه