

سوال ۶ (الف) طبق رابطه کافولتی در حوزه زمان

$$F\{f_1(t) * f_2(t)\} = F_1(\omega) \cdot F_2(\omega)$$

و طبق رابطه time scaling

$$F\{f(at)\} = \frac{1}{|a|} F\left(\frac{\omega}{a}\right)$$

$$F\left\{m\left(\frac{t}{2}\right)\right\} = 2X(2\omega)$$

$$\rightarrow F\left\{m\left(\frac{t}{2}\right) * m(t)\right\} = \boxed{2X(2\omega) \cdot X(\omega)}$$

بازگی $X(\omega)$ و $X(2\omega)$ بین $-\omega_m$ و ω_m است

پس $X(2\omega)$ بین $-\frac{\omega_m}{2}$ و $\frac{\omega_m}{2}$ مقدار دارد.

پس باید استبداد این دو بازه را بگیریم $\left(-\frac{\omega_m}{2}, \frac{\omega_m}{2}\right)$ بازگی

تبدیل فوری است که مقدار داریم

بزرگترین مکانی که مقدار بگیرد $\frac{\omega_m}{2}$

$$\omega_s > \frac{2\omega_m}{2} \rightarrow \omega_s > \omega_m \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\frac{2\pi}{T} > \omega_m \rightarrow T < \frac{2\pi}{\omega_m} \quad \text{(الف)}$$

$$p(j\omega) = \frac{1}{T} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \delta\left(\omega - k \frac{2\pi}{T}\right)$$

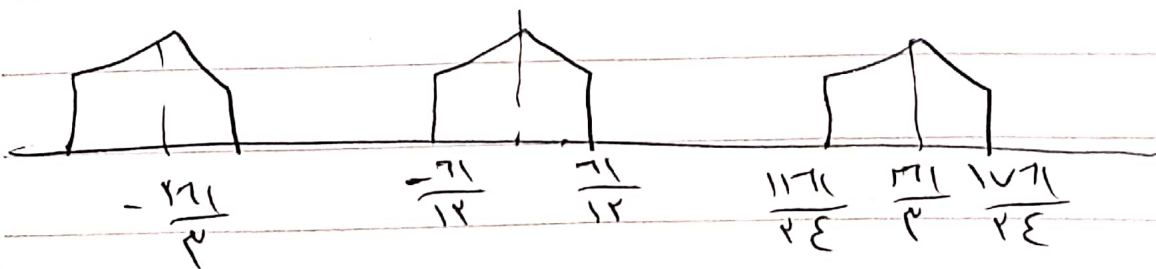
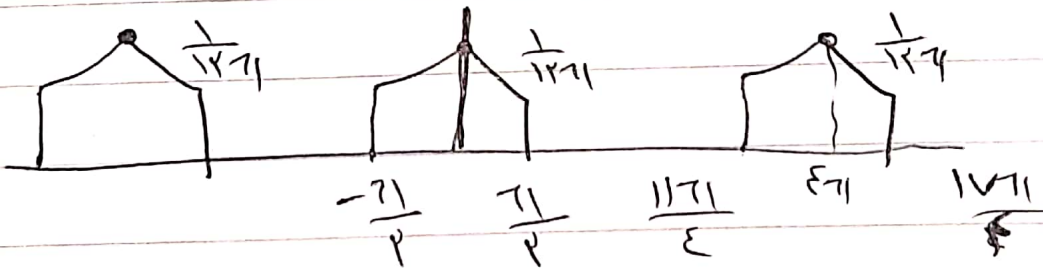
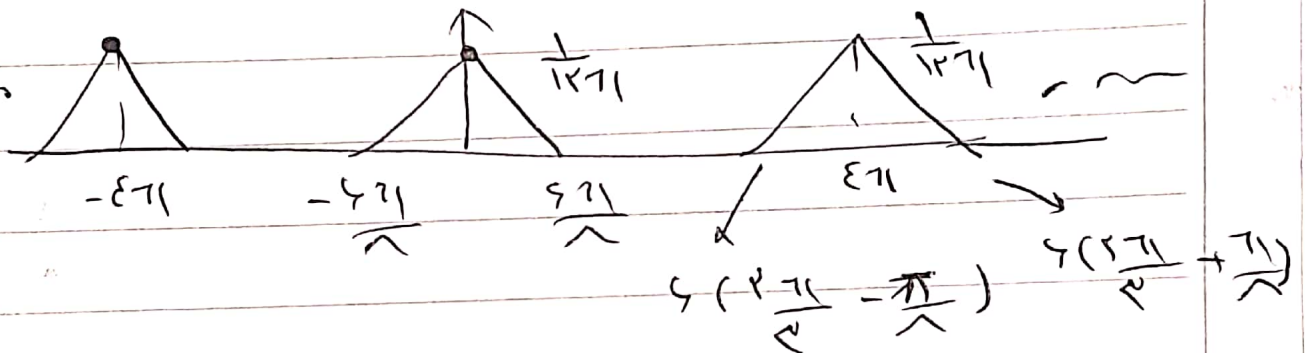
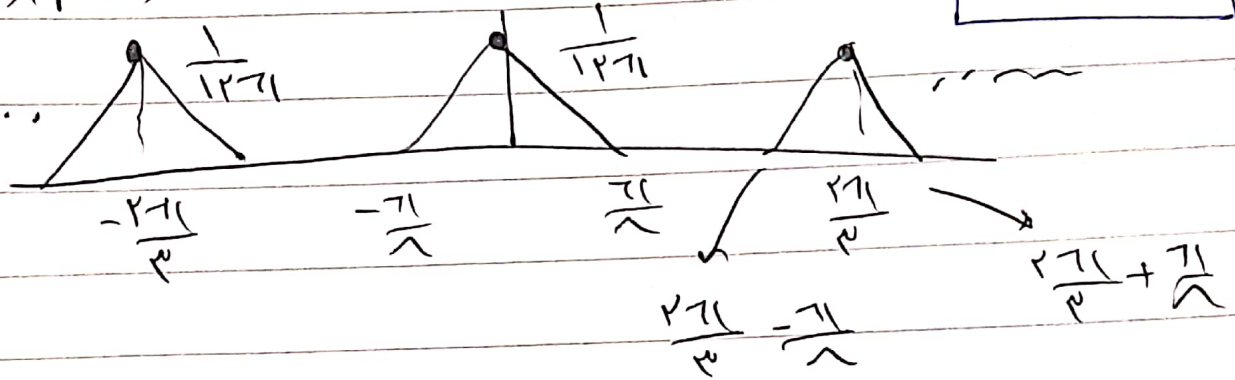
$$m_p(t) = m(t) p(t) \xleftrightarrow{F} \frac{1}{2\pi} X(\omega) * p(\omega)$$

$$= \frac{1}{2\pi} X(\omega) * \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \frac{1}{T} \delta\left(\omega - k \frac{2\pi}{T}\right) \rightarrow$$

$$X(p) = \frac{1}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{+\infty} X\left(\omega - k \frac{2\pi}{T}\right)$$

$x_p(\omega)$

ازامه های ۶



$$\frac{\pi}{12} < \omega < \frac{11\pi}{24}$$