

نویس:

۱. مسئله است انتگرال فوری

$$f(x) = e^{-kx}, \quad (x > 0, k > 0)$$

تعریف فوری:

$$f^*(x) = \begin{cases} e^{-kx} & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -e^{kx} & x < 0 \end{cases}$$

$\Rightarrow f^*$ فوری تابع نیست

$$\int_{-\infty}^{\infty} |f^*(x)| dx = 2 \int_0^{\infty} e^{-kx} dx = 2 \left[\frac{e^{-kx}}{-k} \right]_0^{\infty} = \frac{2}{k} < \infty \checkmark$$

لحظ کنید چون نقطه است، صفر است آن که $\frac{2}{k}$ است را قرار می دهیم.

$$\frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \sin(wx) \left[\int_0^{\infty} \sin(wt) e^{-kt} dt \right] dw = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \sin(wx) \frac{w}{w^2 + k^2} dw$$

که نهایتاً میرسد