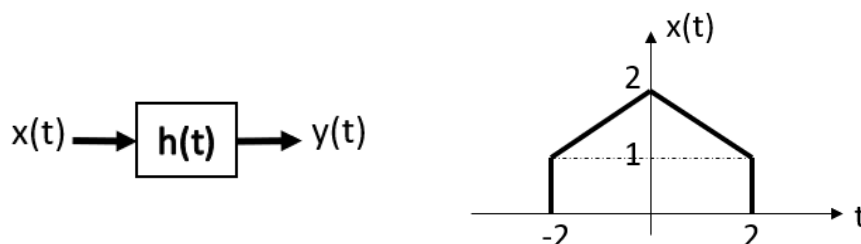


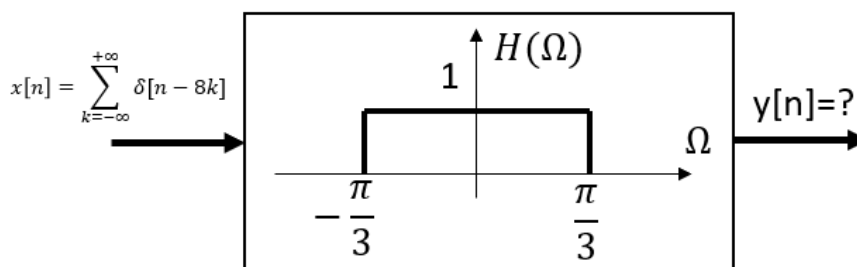
### تبدیل فوریه‌ی زمان پیوسته

- (۱) در صورتی که پاسخ فرکانسی یک سیستم LTI به صورت  $H(\omega) = \begin{cases} j\omega e^{-j3\omega} & |\omega| < \pi \\ 0 & \text{Other} \end{cases}$  باشد، پاسخ آن به ورودی  $x(t) = 2\cos 4t + \sin 2t$  را بیابید.
- (۲) سیستم با معادله‌ی خروجی  $y(t) = x(t) \cos(t)$  را در نظر بگیرید. در صورتی که تبدیل فوریه‌ی خروجی سیستم  $Y(\omega)$  به صورت  $Y(\omega) = u(\omega + 2) - u(\omega - 2)$  باشد، ورودی  $x(t)$  را بیابید.
- (۳) ویژگی‌های علی‌بودن، پایداری و معکوس‌پذیری را در رابطه با سیستم با تبدیل فوریه‌ی  $H(\omega) = \cos(\omega)$  تحقیق کنید.
- (۴) حاصل انتگرال  $\int_0^{+\infty} \left(\frac{\sin t}{\pi t}\right)^2 dt$  را بیابید.
- (۵) به یک سیستم LTI با پاسخ ضربه‌ی  $h(t) = e^{-2t}u(t)$ ، ورودی زیر اعمال شده است، اگر  $Y(\omega)$  تبدیل فوریه‌ی خروجی باشد، مقدار آن در مبدا  $Y(0)$  چه قدر است؟



### تبدیل فوریه‌ی زمان گسسته

- (۶) تبدیل فوریه‌ی سیگنال  $x[n] = 3^{-2n-2}u[n-1]$  را بیابید.
- (۷) حاصل سری  $\sum_{n=0}^{+\infty} n \left(\frac{1}{5}\right)^n$  را به کمک تبدیل فوریه (و نه به روش مستقیم) بیابید.
- (۸) در شکل زیر به ازای ورودی مشخص‌شده، خروجی  $y[n]$  را بیابید.



- (۹) در صورتی که سیگنال  $x[n]$  به صورت زیر داده‌شده باشد، حاصل عبارت  $\int_{-\pi}^{+\pi} \left| \frac{dX(\Omega)}{d\Omega} \right|^2 d\Omega$  را بیابید.

