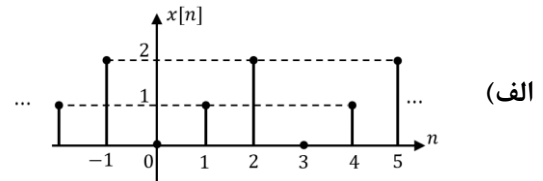




* قسمت‌های مشخص شده با رنگ آبی، اختیاری و برای تمرین بیشتر هستند.

۱. تبدیل فوریه سیگنال‌های زمان گسسته زیر را بدست آورده و اندازه و فاز آن را رسم کنید.

ب) $x[n] = (\frac{1}{3})^n u[n+2]$



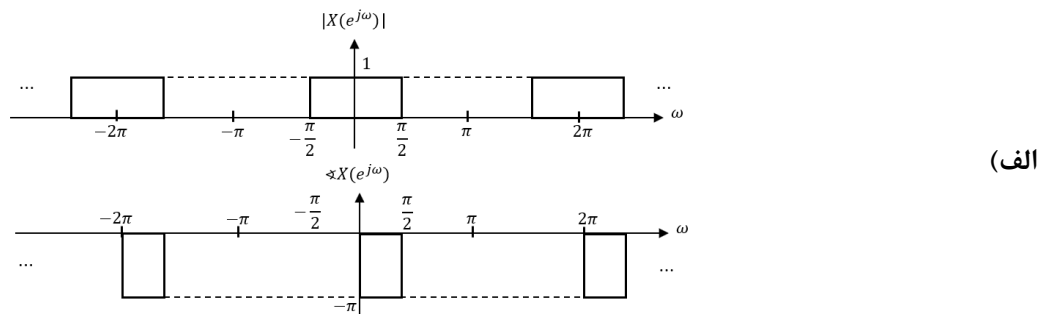
د) $x[n] = \frac{\sin(\frac{\pi n}{5}) \cos(\frac{7\pi n}{2})}{n\pi}$

ج) $x[n] = (\frac{1}{2})^{|n|}$

و) $x[n] = \begin{cases} 2\cos(\frac{\pi n}{3}) & -4 \leq n \leq 4 \\ 0 & \text{o.w} \end{cases}$

ه) $x[n] = \left(\frac{\sin(\frac{n\pi}{4})}{n\pi} \right) * \left(\frac{\sin(\frac{(n-8)\pi}{4})}{(n-8)\pi} \right)$

۲. سیگنال‌های زمانی متناظر با هر یک از نمایش‌های تبدیل فوریه زیر را بیابید.



ج) $X(e^{j\omega}) = \cos^2(\omega) + \sin^2(3\omega)$

ب) $X(e^{j\omega}) = \frac{1 - \frac{1}{3}e^{-j\omega}}{1 - \frac{1}{4}e^{-j\omega} - \frac{1}{8}e^{-j2\omega}}$

ه) $X(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - e^{-j\omega}} \left(\frac{\sin(\frac{3\omega}{2})}{\sin(\frac{\omega}{2})} \right) + 5\pi\delta(\omega)$

د) $X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (-1)^k \delta(\omega - \frac{k\pi}{2})$

۳. اگر $X(j\omega)$ و $Y(j\omega)$ به ترتیب تبدیل فوریه سیگنال‌های $x[n]$ و $y[n]$ باشند، نمایش $Y(e^{j\omega})$ را بر حسب $X(e^{j\omega})$ بدست آورید:

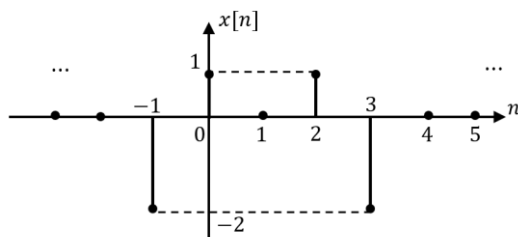
ب) $y[n] = \frac{x[n] + x^*[-n]}{2}$

الف) $y[n] = x^*[-n+1]$

د) $y[n] = x[2n-3]$

ج) $y[n] = x[\frac{-n}{2}]$

۴. فرض کنید $X(e^{j\omega})$ تبدیل فوریه سیگنال $x[n]$ باشد. هر یک از مقادیر خواسته شده را محاسبه نمایید:



ب) $4X(e^{j\omega})$

الف) $X(e^{j0})$

د) $\int_{-\pi}^{+\pi} |X(e^{j\omega})|^2 d\omega$

ج) $\int_{-\pi}^{+\pi} X(e^{j\omega}) e^{j\omega} d\omega$

و) $\int_{-\pi}^{+\pi} \left| \frac{d}{d\omega} X(e^{j\omega}) \right|^2 d\omega$

ه) $\int_{-\pi}^{+\pi} X^2(e^{j\omega}) d\omega$

۵. سیستم خطی و تغییر ناپذیر با زمان زیر را در نظر بگیرید:

$$x[n] = (n+4) \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n] \longrightarrow \boxed{h[n]} \longrightarrow y[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$$

مطلوب است:

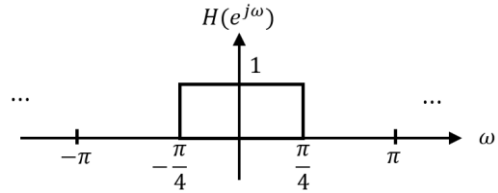
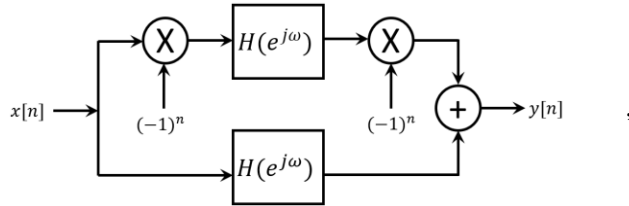
الف) پاسخ ضربه سیستم

ب) معادله دیفرنس معادل سیستم

ج) ورودی سیستم در صورتی که خروجی $y[n] = \delta[n] - \left(-\frac{1}{3}\right)^n u[n]$ باشد.

د) اگر ورودی $x[n] = 1 + \cos\left(\frac{2\pi n}{3}\right)$ و خروجی متناظر $y[n] = 2 + \sin\left(\frac{2\pi n}{3}\right)$ باشد، پاسخ سیستم به $x[n] = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} \delta[n-3m]$ را بدست آورید.

۶. پاسخ فرکانسی معادل سیستم زیر را بدست آورید. سیستم مذکور بیانگر چه نوع فیلتری است؟



موفق باشید

عمومی-مویدیان