آزمون تبدیل فوریه

مهلت ارسال پاسخ جهت بررسی و ارائه راههای تقویت نقاط ضعف: تا پایان آذر ۹۸

توجه: زمانی که احساس کردید در تبدیل فوریه به مهارت کافی دست یافتید جهت خودارزیابی به سوالات این آزمون در مدت زمان ۱ ساعت پاسخ دهید.

* پس از حل سوالات، پاسخهای خود را به صورت خوانا و مرتب برای بنده ارسال کنید. به دلیل محدودیت زمانی پاسخهای ناخوانا بررسی نخواهد شد.
* برای پاسخ به سوالات همین فایل را پرینت گرفته و روی همین فایل پاسخ دهید. پاسخهای بدون صورت سوال بررسی نمی شود.

① سیگنال $x(t)$ حقیقی و فرد است. در مورد عبارت $A = \int_{-\infty}^{\infty} X^2(w)\,dw$ کدام گزینه درست است؟

1) A حقیقی و صفر است.

2) A حقیقی و مثبت است.

3) A مختلط است.

4) نمی‌توان در مورد علامت A اظهار نظر کرد.

② عکس تبدیل فوریه $X(jw) = \frac{e^{(2-jw)}}{2-jw}$ کدام است؟

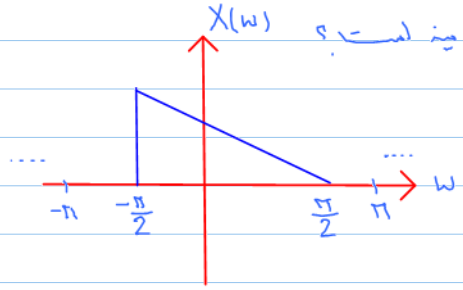
1) $e^{-2t}u(t-1)$

2) $e^{2t}u(-t+1)$

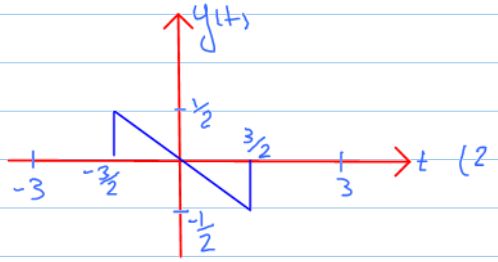
3) $e^{-2(t-1)}u(t-1)$

4) $e^{2(t-1)}u(-t+1)$

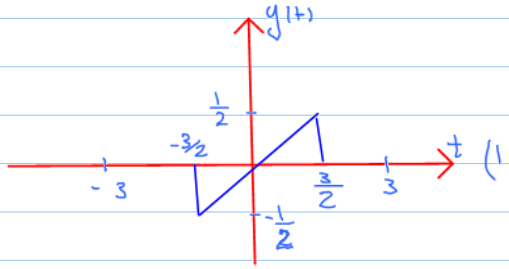
③ تبدیل فوریه سیگنال زمان گسسته $x[n]$ در شکل زیر داده شده است. اگر سیگنال زمان پیوسته $y(t)$ را به صورت زیر تعریف کنیم شکل $y(t)$ کدام گزینه است؟



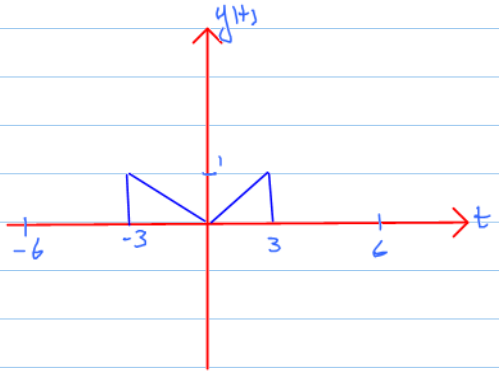
$$y(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_0[n]\, e^{j\frac{\pi}{3}nt}$$



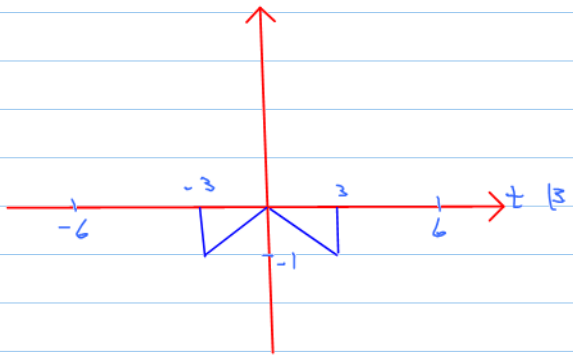
(2



(1



(4



(3

④ سیگنال $x[n]$ دارای تبدیل فوریه $X(e^{j\omega})$ می‌باشد. اگر $y[n]=x[\frac{n}{3}]$ باشد، تبدیل فوریه y کدام است؟

1) $(1+e^{-j\omega})X(e^{j3\omega})$

2) $(1+e^{-j3\omega})X(e^{j3\omega})$

3) $(e^{-j\omega}+e^{-j3\omega})X(e^{j3\omega})$

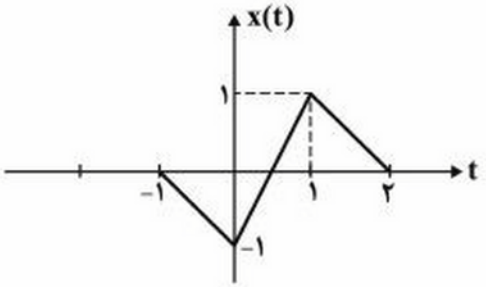
4) $(1+e^{-j\omega}+e^{-j3\omega})X(e^{j3\omega})$

5) اگر تبدیل فوریه سیگنال زمان گسسته $x[n]$ به صورت $X(\omega) = \frac{1}{1-2e^{-j\omega}}$ باشد $x[n]$ کدام است؟

1) $2^n u[n]$
2) $(\frac{1}{2})^n u[n]$
3) $(\frac{1}{2})^{-n} u[-n-1]$
4) $-2^n u[-n-1]$

۶

تبدیل فوریهٔ سیگنال ارائه شده در شکل زیر، کدام است؟



۱) $e^{-j\pi f}\,sinc^{۲}(f)\sin(\frac{\pi f}{۴})$

۲) $-۲je^{-j\pi f}\,sinc^{۲}(f)\sin(\pi f)$

۳) $e^{-j\pi f}\,sinc^{۲}(f)\sin(\frac{\pi f}{۲})$

۴) $je^{-j\pi f}\,sinc^{۲}(\frac{f}{۲})\sin(\pi f)$

۷

رابطهٔ ورودی ـ خروجی یک سیستم زمان ـ گسسته به صورت زیر است:

$$y[n]=\begin{cases}۲x[n] , & \text{اگر } n \text{ مضرب ۳ باشد}\\ -x[n] , & \text{اگر } n \text{ مضرب ۳ نباشد}\end{cases}$$

اگر $X(e^{j\omega})$ و $Y(e^{j\omega})$، به ترتیب، تبدیل فوریهٔ گسستهٔ $x[n], y[n]$ باشند، کدام‌یک از گزینه‌های زیر بیان کنندهٔ رابطهٔ این دو است؟

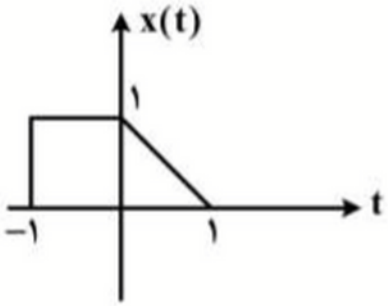
۱) $Y(e^{j\omega})=\frac{۱}{۲}X(e^{j(\omega+\frac{۲\pi}{۳})})+\frac{۱}{۲}X(e^{j(\omega-\frac{۲\pi}{۳})})$

۲) $Y(e^{j\omega})=X(e^{j(\omega+\frac{۲\pi}{۳})})+X(e^{j(\omega-\frac{۲\pi}{۳})})$

۳) $Y(e^{j\omega})=X(e^{j\frac{\omega+۲\pi}{۳}})+X(e^{j\frac{\omega}{۳}})+X(e^{j\frac{\omega-۲\pi}{۳}})$

۴) $Y(e^{j\omega})=\frac{۱}{۲}X(e^{j\frac{\omega+۲\pi}{۳}})+X(e^{j\frac{\omega}{۳}})+\frac{۱}{۲}X(e^{j\frac{\omega-۲\pi}{۳}})$

اگر $X(j\omega)$ تبدیل فوریه سیگنال $x(t)$ در شکل زیر باشد، کدام گزینه درست است؟



۱) $\frac{۱}{۲\pi}\int_{-\infty}^{\infty} X^۲(j\omega)d\omega = ۱$

۲) $\frac{۱}{۲\pi}\int_{-\infty}^{\infty} |X(j\omega)|^۲ d\omega = ۱$

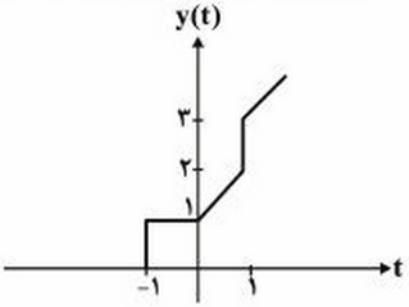
۳) $\frac{۱}{۲\pi}\int_{-\infty}^{\infty} X^۲(j\omega)d\omega = ۲$

۴) $\frac{۱}{۲\pi}\int_{-\infty}^{\infty} |X(j\omega)|^۲ d\omega = ۲$

kurcomp

۹

پاسخ یک سیستم LTI به ورودی $tu(t)$ در شکل زیر ارائه شده است. در مورد پاسخ فرکانسی این سیستم، کدام گزینه می‌تواند صحیح باشد؟



۱) $|H(0)| = 0$

۲) $|H(0)| = 2$

۳) $|H(j\frac{\pi}{2})| = 1$

۴) $|H(j\frac{\pi}{2})| = 0$