



توجه: زمان کوییز شامل زمان آپلود نیز می شود. بنابراین اطمینان حاصل کنید قبل از زمان مورد نظر پاسخ های شما آپلود شده باشند. به ازای هر دقیقه تاخیر ۲ درصد کاهش نمره خواهید داشت. بعد از ۱۰ دقیقه نیز پاسخی قابل قبول نیست.

امتحان شامل دو بخش است و در کل باید فقط به دو سوال که بر حسب شماره ی دانشجویی شما مشخص شده است، پاسخ دهید.

بخش اول:

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۰ تا ۳: سوال ۱

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۴ تا ۶: سوال ۲

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۷ تا ۹: سوال ۳

سوال ۱) تبدیل فوریه ی تابع  $f(x)$  را یافته و سپس به کمک آن تابع  $g(x)$  بدست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} 1 - |x| & |x| < 1 \\ 0 & o.w \end{cases}$$
$$G(\omega) = j \frac{2e^{-j\omega}e^j - e^{-2j\omega}e^{2j} - 1}{\omega - 1}$$

سوال ۲) تبدیل فوریه ی تابع  $f(x)$  را یافته و سپس به کمک آن مقدار  $I$  را بیابید.

$$f(x) = \begin{cases} \cos x & |x| < \pi \\ 0 & o.w \end{cases}$$
$$I = \int_0^{\infty} \frac{x \sin \pi x \cos \omega x dx}{x^2 - 1}$$

سوال ۳) رابطه ی زیر را در نظر بگیرید.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-|t-x|} f(t) dt = (1 + |x|) e^{-|x|}$$

به کمک رابطه ی بالا و رابطه ی زیر، تبدیل فوریه ی تابع  $g(x)$  را بیابید.

$$g(x) = f(2t - 5) e^{-2jt}$$



بخش دوم:

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۰ تا ۳: سوال ۴

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۴ تا ۶: سوال ۵

رقم یکان شماره ی دانشجویی ۷ تا ۹: سوال ۶

(۴) با استفاده از انتگرال فوریه نشان دهید:

$$\int_0^{\infty} \frac{\cos\left(\alpha \frac{\pi}{2}\right) \cos(\alpha x)}{1 - \alpha^2} d\alpha = \begin{cases} \frac{\pi}{2} \cos(x) & |x| \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & |x| \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

(۵)  $f(x)$  که تابعی زوج است و در صفر مقدار ۱ دارد را به دست آورید:

$$3 \int_0^{\infty} f(x) \cos(ax) dx - \int_0^{\infty} x f(x) \sin(ax) dx = 0$$

(۶) با استفاده از انتگرال فوریه نشان دهید:

$$f(t) = \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(t^*) \left[ \lim_{w \rightarrow \infty} \frac{\sin(w(t^* - t))}{t^* - t} \right] dt^*$$