

پنج شنبه
۱۴۰۳/۰۸/۱۰

سوالات آزمون دکتری مهندسی پزشکی – رباتیک

سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دروس:

ریاضیات مهندسی

رباتیک، ابزار دقیق، پردازش تصاویر پزشکی، بیومکانیک

زبان تخصصی و عمومی

برگزارکننده: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ارائه: سامانه علمی پژوهشی ایران پویش | iranpuyesh.ir

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

ریاضیات مهندسی

۱- اگر $f(x) = \begin{cases} 2 & -2 < x < -1 \\ 0 & -1 < x < 0 \\ -2 & 0 < x < 1 \\ 0 & 1 < x < 2 \end{cases}$ باشد، در سری فوریه‌ی این تابع کدام ضرایب غیرصفر هستند؟

الف) a_{2k+1} ب) a_{2k+1} و b_{2k+1} ج) b_{2k+1} د) همه ضرایب

۲- ضریب a_3 در سری فوریه‌ی $f(x) = \begin{cases} e^x & 0 < x < L \\ 0 & x = 0 \\ e^{-x} & -L < x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

الف) $(-e^L - 1) \frac{2L}{(3\pi)^2 + L^2}$

ب) $(-e^{2L} - 1) \frac{1+L^2}{(3\pi)^2 + 1+L^2}$

ج) $(e^L + 1) \frac{1+L^2}{(3\pi)^2 + 1+L^2}$

د) $(e^{2L} + 1) \frac{2L}{(3\pi)^2 + L^2}$

۳- کدام گزینه زیر صحیح است؟

الف) تابع $f(x) = \sin(e^x)$ $0 < x < \pi$ دارای سری فوریه نیست زیرا متناوب نیست.

ب) تابع $f(x) = \sin(x)$ $-\infty < x < \infty$ دارای سری فوریه نیست زیرا در بازه‌ی نامحدود تعریف شده است.

ج) اگر تابع f حقیقی و فرد باشد، آنگاه قسمت حقیقی تبدیل فوریه‌ی آن تابعی غیرصفر است.

د) اگر تابع f حقیقی باشد آنگاه قسمت حقیقی تبدیل فوریه‌ی آن تابعی زوج از ω است.

۴- در بسط کسینوسی تابع $\sin(x)$ $0 < x < \frac{\pi}{6}$ ضرایب a_n کدام است؟

الف) $\frac{6}{\pi(1-36n^2)} (1+(-1)^n \frac{\sqrt{3}}{2})$

ب) $\frac{12}{\pi(1-36n^2)} (1+\cos(n\pi + \frac{\pi}{3}))$

ج) $\frac{12}{\pi(1-36n^2)} (1-(-1)^n \frac{\sqrt{3}}{2})$

د) $\frac{6}{\pi(1-36n^2)} (1-\cos(n\pi + \frac{\pi}{3}))$