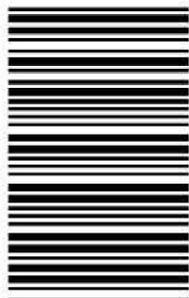


کد کنترل

3333

B



333B

صبح پنجشنبه

۱۳۹۹/۵/۲



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

مجموعه مهندسی برق - کد (۱۲۵۱)

مدت پاسخ‌گویی: ۲۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۸

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (معادلات دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی، آمار و احتمال)	۱۵	۳۱	۴۵
۳	مدارهای الکتریکی (۲و۱)	۱۵	۴۶	۶۰
۴	الکترونیک (۲و۱) و سیستم‌های دیجیتال ۱	۱۵	۶۱	۷۵
۵	ماشین‌های الکتریکی (۲و۱) و تحلیل سیستم‌های انرژی الکتریکی ۱	۱۵	۷۶	۹۰
۶	سیستم‌های کنترل خطی	۱۲	۹۱	۱۰۲
۷	سیگنال‌ها و سیستم‌ها	۱۲	۱۰۳	۱۱۴
۸	الکترومغناطیس *	۱۲	۱۱۵	۱۲۶
۹	مقدمه‌ای بر مهندسی پزشکی *	۱۲	۱۲۷	۱۳۸

* برای داوطلبان رشته مهندسی پزشکی، انتخاب یکی از این دو درس اجباری است.

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

سیگنال‌ها و سیستم‌ها:

۱۰۳- یک سیستم با رابطه ورودی $(x(t))$ - خروجی $(y(t))$ به صورت $y(t) = x(\sin(t))$ در کدام دسته قرار دارد؟

- (۱) تغییرپذیر با زمان و علی
 (۲) تغییرپذیر با زمان و غیرعلی
 (۳) تغییرناپذیر با زمان و غیرعلی
 (۴) تغییرناپذیر با زمان و علی

۱۰۴- ورودی یک سیستم گسسته $x[n]$ و خروجی آن $y[n]$ به صورت زیر است:

$$y[n] = y[n-1]x[n-1] + \frac{1}{4}x[n]$$

در مورد خطی بودن و پایداری سیستم فوق، کدام گزینه درست است؟

- (۱) سیستم خطی و پایدار است.
 (۲) سیستم خطی و ناپایدار است.
 (۳) سیستم غیرخطی و پایدار است.
 (۴) سیستم غیرخطی و ناپایدار است.

۱۰۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اتصال متوالی دو سیستم غیرخطی، معادل یک سیستم غیرخطی است.
 (۲) اتصال متوالی دو سیستم پایدار، می‌تواند سیستم معادل ناپایدار را نتیجه دهد.
 (۳) یک سیستم خطی وارون‌پذیر است اگر و تنها اگر سیگنال خروجی صفر، تنها ناشی از اعمال ورودی صفر باشد.
 (۴) در هر سیستم علی، اگر ورودی تا لحظه دلخواه t_0 متحد با صفر باشد، سیگنال خروجی نیز متحد با صفر است.

۱۰۶- سیگنال $x(t)$ به صورت زیر تعریف شده است. مقدار $x(\frac{3}{4})$ کدام است؟

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \text{sinc}(t - 3n)$$

$$\text{sinc}(x) = \frac{\sin(\pi x)}{\pi x}$$

(۲) $-\frac{2}{3}$

(۴) ۱

(۱) $-\frac{1}{3}$

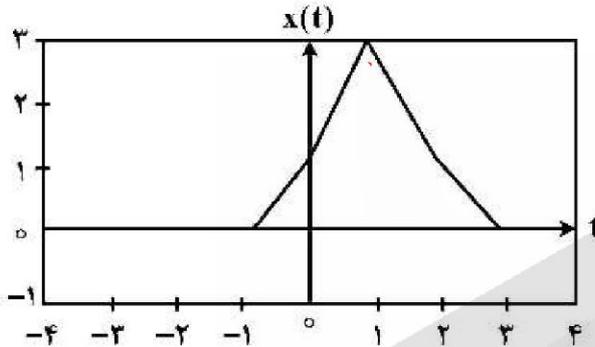
(۳) $\frac{1}{3}$

۹۹/۵/۱۷

۱۰۷- سیگنال پیوسته در زمان $x(t)$ به صورت زیر داده شده است. با در نظر گرفتن $H(\omega) = 2 \frac{\sin(\omega)}{\omega}$ ، مقدار انتگرال

$$\int_{-\infty}^{\infty} X(\omega) H(\omega) e^{j\tau\omega} d\omega$$

برابر کدام است؟



(۱) ۵

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) 5π

(۴) $\frac{5}{2}\pi$

۱۰۸- $x_1(t) = e^{-2t}u(t-1)$ و $y_1(t)$ ، به ترتیب، سیگنال‌های ورودی و خروجی متناظر در یک سیستم LTI هستند.

اگر $x_2(t) = \frac{d}{dt}x_1(t)$ به عنوان ورودی به سیستم داده شود، در آن صورت خروجی متناظر، $y_2(t)$ ، در رابطه زیر صدق می‌کند:

$$y_2(t) = -2y_1(t) + e^{-t}u(t-2)$$

$h(t)$ ، پاسخ ضربه سیستم، برابر کدام است؟

(۱) $e^{-t}u(t-2)$

(۲) $e^{-t}u(t-1)$

(۳) $e^{-(t-1)}u(t-2)$

(۴) $e^{-(t-1)}u(t-1)$

۱۰۹- مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$I = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin^2\left(\frac{\omega}{2}\right)}{\sin^2\left(\frac{\omega}{4}\right)} d\omega$$

(۱) 6π

(۲) 5π

(۳) 2π

(۴) 10π

۱۱۰- در مورد سیستم LTI زمان گسسته، کدام گزینه صادق است؟

(۱) اگر پاسخ ضربه کران‌دار باشد، سیستم پایدار است.

(۲) اگر پاسخ پله کران‌دار باشد، سیستم پایدار است.

(۳) اگر سیستم پایدار باشد، پاسخ پله کران‌دار است.

(۴) اگر سیستم پایدار باشد، پاسخ ضربه می‌تواند بی‌کران شود.

نویسگرش

۱۱۱- $x(n)$ سیگنال متناوب با پریود N و با ضرایب سری فوریه a_k است. $[z]$ به معنای بزرگترین عدد صحیح

کوچک‌تر یا مساوی z است. اگر $y[n] \triangleq x\left(\left\lfloor \frac{n}{r} \right\rfloor\right)$ که در آن r عدد صحیح مثبت است تعریف شود و ضرایب

سری فوریه $y[n]$ را b_k بنامیم، در آن صورت b_0 برابر کدام است؟

(۱) a_0

(۲) ra_0

(۳) $\frac{a_0}{r}$

(۴) a_r

۱۱۲- رابطه ورودی و خروجی یک سیستم به صورت زیر است: ($x[n]$ ورودی و $y[n]$ خروجی)

$$y[n] - y[n-1] + \frac{1}{4}y[n-2] = x[n]$$

اگر $x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$ باشد، نسبت $\frac{y[n]}{y[n-1]}$ ، برابر کدام است؟

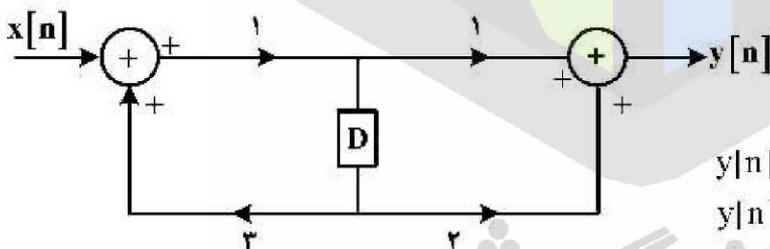
(۱) $\frac{n}{2(n-1)}$

(۲) $\frac{n+2}{2n}$

(۳) $\frac{n+2}{2(n+1)}$

(۴) $\left(\frac{n}{n-1}\right)^2$

۱۱۳- معادله تفاضلی مابین $x[n]$ و $y[n]$ در شکل زیر کدام است؟



(۱) $y[n] - 2y[n-1] = x[n] + 2x[n-2]$

(۲) $y[n] - 3y[n-1] = x[n] + 2x[n-1]$

(۳) $y[n] - 3y[n-2] = x[n] + 2x[n-1]$

(۴) $y[n] + 2y[n-2] = x[n] - 3x[n-1]$

۱۱۴- $x[n]$ سیگنال متناوب با پریود ۱۰ و در یک پریود با تعریف زیر است. ضرایب سری فوریه آن با همین دوره تناوب برابر کدام است؟

$$x[n] = \begin{cases} 5 & n = 2, 8 \\ -j5 & n = 3 \\ j5 & n = 7 \\ 0 & n = 0, 1, 4, 5, 6, 9 \end{cases}$$

$$\cos\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) \quad (1) \quad \leftarrow$$

$$j \cos\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) \quad (2)$$

$$\cos\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) \quad (3)$$

$$j \cos\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{\gamma k \pi}{5}\right) \quad (4)$$

نونگرش