| کد کنترل |
| --- |
| 487 |
| A |

487A

# آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ـ سال ۱۴۰۰

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

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

دفترچهٔ شمارهٔ (۱)
صبح جمعه
۹۹/۱۲/۱۵

## رشتهٔ مهندسی برق ـ کنترل ـ (کد ۲۳۰۵)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شمارهٔ | تا شمارهٔ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ۱ | مجموعه دروس تخصصی:<br>ـ ریاضیات مهندسی ـ مدارهای الکتریکی ۱و۲ ـ سیگنال‌ها و سیستم‌ها ـ سیستم‌های کنترل خطی | ۴۵ | ۱ | ۴۵ |

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب 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.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

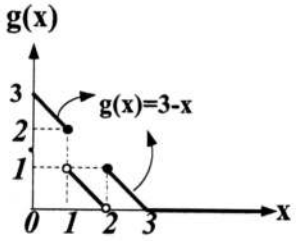
اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- اگر دربازهٔ $(\frac{-۱}{۲},\frac{۱}{۲})$ تساوی $x-[x]-\frac{۱}{۲}=\frac{۱}{۲}a_۰+\sum_{n=۱}^{\infty}(a_n\cos\frac{n\pi}{\ell}x+b_n\sin\frac{n\pi}{\ell}x)$ برقرار باشد، حاصل $\frac{۱}{۲}a_۰+\sum_{n=۱}^{۳}(a_n\cos\frac{n\pi}{۴\ell}+b_n\sin\frac{n\pi}{۴\ell})$، کدام است؟

۱) $\frac{-۳}{۲\pi}$ ۲) $\frac{-۲}{۳\pi}$ ۳) $\frac{۲}{۳\pi}$ ۴) $\frac{۳}{۲\pi}$

۲- با توجه به معادلهٔ انتگرالی $g(x)=\int_۰^{\infty}h(t)\cos(xt)\,dt$، مقدار $h(\pi)$، کدام است؟




۱) $\frac{۲}{\pi^۲}$
۲) $\frac{۲}{\pi^۳}$
۳) $\frac{۴}{\pi^۲}$
۴) $\frac{۴}{\pi^۳}$

۳- مقدار $\beta$ در معادلهٔ دیفرانسیل $g''(t)+(\alpha+\beta t^۲)g(t)=۰$، چقدر باشد، تا اتحاد $g(x)=\int_{-\infty}^{\infty}g(t)e^{-۲i\pi xt}\,dt$، برقرار باشد؟

۱) $۲\pi$ ۲) $۲\pi^۲$ ۳) $-۴\pi^۲$ ۴) $-\pi^۲$

۴- فرض کنید $J_{\frac{۱}{۲}}(x)=\sqrt{\frac{۲}{\pi x}}\sin x$ است. مقدار $\alpha$ کدام باشد، تا حاصل $\lim_{x\to ۰^+}\frac{J_{\frac{۳}{۲}}(x)}{x^\alpha}$، یک عدد حقیقی ناصفر شود؟
($J$ نمایش تابع بسل است.)

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) ۲

۵- اگر تابع گرین (Green) متناظر با جواب مسئلهٔ $\begin{cases} y'' + ۲y + y = x \\ y(۰) = y(۱) = ۰ \end{cases}$ به‌صورت $G(x,t) = g(x,t)e^{-(x+t)}$ باشد، $g(x,t)$ کدام است؟

۱) $\begin{cases} x & ۰ \le x \le t \\ \dfrac{t(۱-x)}{۱-t} & t < x \le ۱ \end{cases}$

۲) $\begin{cases} \dfrac{t(۱-x)}{۱-t} & ۰ \le x \le t \\ x & t < x \le ۱ \end{cases}$

۳) $\begin{cases} t(۱-x) & ۰ \le x \le t \\ x & t < x \le ۱ \end{cases}$

۴) $\begin{cases} x & ۰ \le x \le t \\ t(۱-x) & t < x \le ۱ \end{cases}$

۶- مسئلهٔ انتقال حرارت درحالت پایدار (مانا) روی یک صفحهٔ رسانای نیم‌دایره‌ای شکل بـه مرکـز مبـدأ مختصـات و شعاع $a > ۰$ به‌صورت $\nabla^۲ u(r,\theta) = ۰$، را در نظر بگیرید. اگر $u(r,۰) = u(r,\pi) = ۰$ و $u(a,\theta) = T$ باشـند، مقدار دمای صفحه درنقطهٔ $(\frac{a}{۲}, \frac{\pi}{۲})$، کدام است؟

۱) $\dfrac{۲T}{\pi}\sum_{k=۰}^{\infty}\dfrac{(-۱)^k}{(۲k+۱)۴^k}$

۲) $\dfrac{T}{۲\pi}\sum_{k=۰}^{\infty}\dfrac{۱}{(۲k+۱)۴^k}$

۳) $\dfrac{T}{\pi}\sum_{k=۰}^{\infty}\dfrac{۱}{(۲k+۱)۴^k}$

۴) $\dfrac{T}{\pi}\sum_{k=۰}^{\infty}\dfrac{(-۱)^k}{(۲k+۱)۴^k}$

۷- جواب معادلهٔ دیفرانسیل زیر با شرایط اولیهٔ داده شده، کدام است؟

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^۲ w(x,t)}{\partial x\,\partial t} + \dfrac{\partial w(x,t)}{\partial x} + \sin t = ۰, & x > ۰\ ,\ t > ۰ \\ w(۰\ ,t) = ۰\ , & t \ge ۰ \\ w(x\ ,۰) = x\ , & x \ge ۰ \end{cases}$$

۱) $\dfrac{۱}{۴}(۲e^{-t} + ۲\cos t - \sin t)x$

۲) $\dfrac{۱}{۲}(e^{-t} + \cos t + \sin t)x$

۳) $\dfrac{۱}{۴}(۲e^{-t} + ۲\cos t + \sin t)x$

۴) $\dfrac{۱}{۲}(e^{-t} + \cos t - \sin t)x$

۸- حاصل $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin x\, dx}{x(x^2+1)}$، کدام است؟

۱) $\pi(1-e^{-1})$ ۲) $\pi(2-e^{-1})$ ۳) $\pi(1+e^{-1})$ ۴) $\pi(2+e^{-1})$

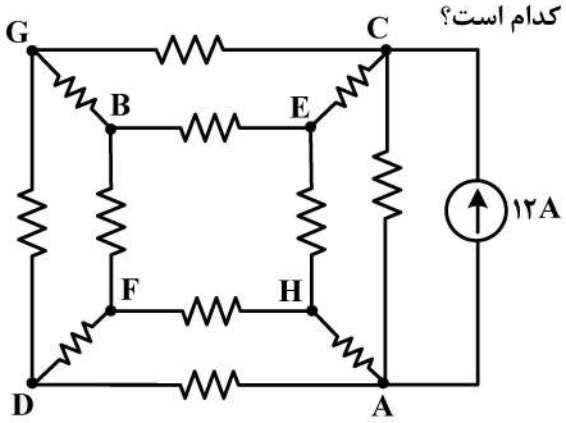
۹- با استفاده از اتحاد $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}; |q|<1$، حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}(1+i)^n$، کدام است؟

۱) $i$ ۲) $1-i$ ۳) $i-1$ ۴) $i+1$

۱۰- ماندهٔ تابع $f(z) = \frac{z^{-4}}{z^2 - 2z\cosh 1 + 1}$، در دیسک $0/5 < |z| < 1/5$، حول نقطهٔ $z=0$، کدام است؟

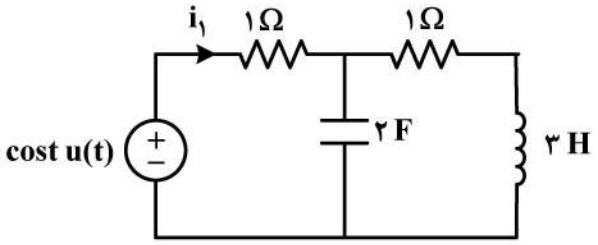
۱) $\frac{-1}{2e^4 \sinh 1}$ ۲) $\frac{-1}{2e^6 \sinh 1}$ ۳) $\frac{e^4 - e^{-4}}{2\sinh 1}$ ۴) $\frac{e^{-4} - e^4}{2\sinh 1}$

۱۱- در مدار زیر همهٔ مقاومت‌ها برابر $10\,\Omega$ هستند، ولتاژ $V_{AG}$ کدام است؟



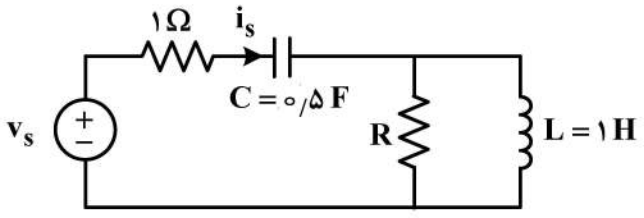

۱) ۰
۲) $-60$
۳) $-45$
۴) $-120$

۱۲- در مدار زیر $i_1''(0^+)$، کدام است؟ (مدار در $t<0$ در حالت صفر است.)



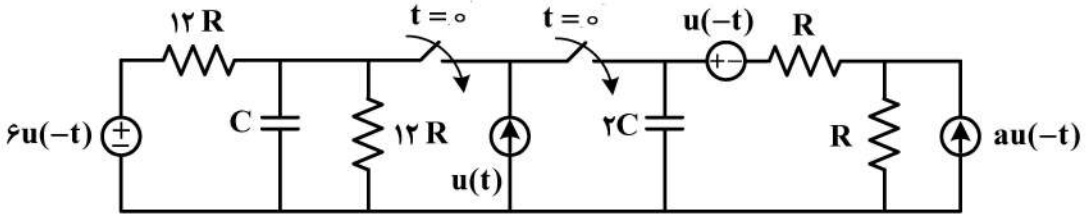

۱) $\frac{3}{4}$
۲) $\frac{1}{4}$
۳) $-\frac{1}{4}$
۴) $-\frac{3}{4}$

۱۳- در مدار زیر، با اعمال ولتاژ ضربهٔ $v_s = 2\delta(t)$، ولتاژ خازن به اندازهٔ یک ولت به‌صورت آنی افزایش پیدا می‌کند. مقاومت $R$، چند اهم است؟



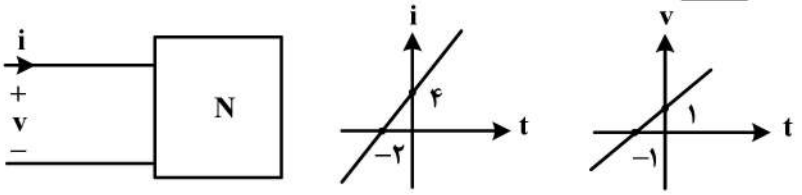

۱) ۱/۵
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

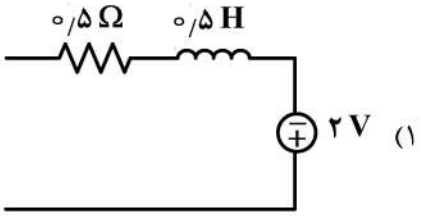
۱۴- مقدار a درمدار زیر چقدر باشد تا در $t > ۰$ ولتاژ دو سر خازن‌ها ثابت بماند؟ $(Ra = ۲)$

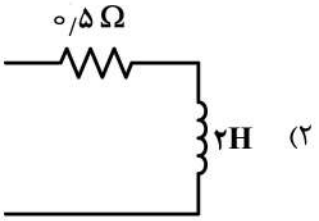


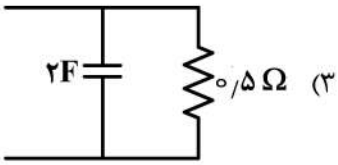

۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) ۱
۴) $\frac{۳}{۲}$

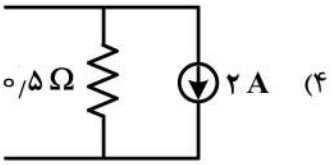
۱۵- تغییرات ولتاژ و جریان در یک قطبی N برحسب زمان به‌صورت زیر داده شده است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر مدل مناسبی برای معرفی این یک قطبی نیست؟



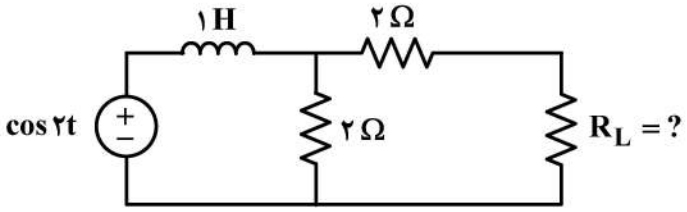

۱)



۲)



۳)


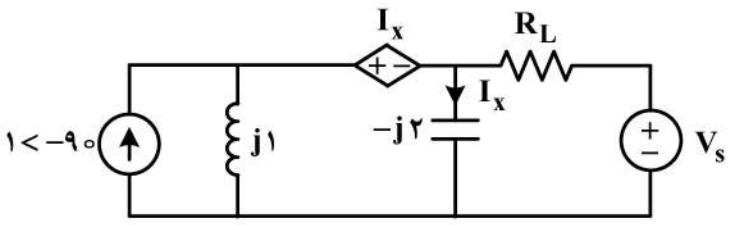

۴)



۱۶- در مدار زیر اندازهٔ مقاومت $R_L$ چند اهم باشد تا ماکزیمم توان متوسط به بار $R_L$ انتقال یابد؟



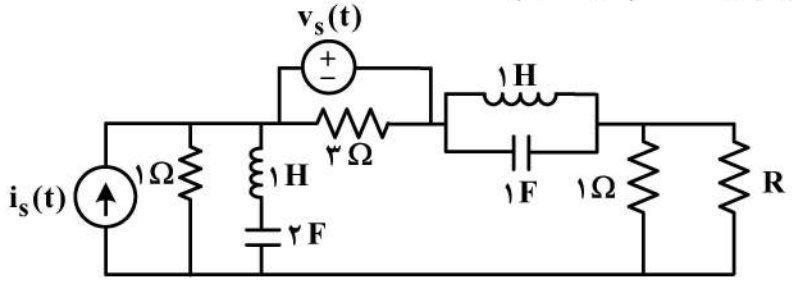

۱) $\sqrt{۱۰}$
۲) ۳
۳) $۳ - j$
۴) ۲

۱۷- در مدار زیر فازور ولتاژ $V_s$ چقدر باشد تا توان متوسط در $R_L$ برابر صفر شود؟ (دو منبع مستقل سینوسی، هم‌فرکانس هستند.)




۱) $V_s = j$
۲) $V_s = ۱ - j$
۳) $V_s = ۱ + ۲j$
۴) $V_s = ۱ + j$

۱۸- مدار زیر در حالت دائمی است. اگر $v_s(t)=b$ و $i_s(t)=a\cos\omega t$ باشد ( $\omega$ نامعلوم است)، آنگاه توان متوسط در مقاومت R برابر $P=1W$ است، و اگر $v_s(t)=2b$ و $i_s(t)=a\cos\omega t$ باشد، آنگاه توان این مقاومت به $P=4W$ می‌رسد. در مورد $\omega$ چه می‌توان گفت؟ $(\omega\neq 0,\infty)$




۱) ۱ یا $\left(\frac{rad}{s}\right)\frac{1}{\sqrt{2}}$

۲) $\sqrt{2}$ یا $\left(\frac{rad}{s}\right)\frac{1}{\sqrt{2}}$

۳) ۱ یا $2\left(\frac{rad}{s}\right)$

۴) ۱ یا $\left(\frac{rad}{s}\right)\frac{1}{2}$

۱۹- اگر پاسخ حالت صفر به ورودی ضربهٔ واحد یک مدار برابر $V_o(t)=(4e^{-2t}-e^{-0/5t})u(t)$ باشد، پاسخ حالت صفر به ورودی شیب $(r(t)=tu(t))$ این مدار کدام است؟

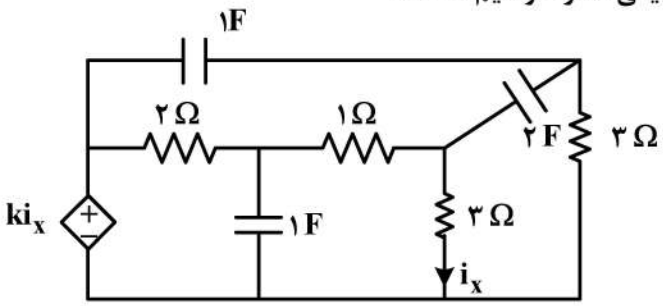
۱) $V_o(t)=(3-4e^{-2t}+e^{-0/5t})u(t)$

۲) $V_o(t)=(e^{-2t}-4e^{-0/5t})u(t-1)$

۳) $V_o(t)=(e^{-2t}-4e^{-0/5t})u(t)$

۴) $V_o(t)=(3+e^{-2t}-4e^{-0/5t})u(t)$

۲۰- در مدار زیر به‌ازای چه مقدار k، در مدار فرکانس طبیعی صفر خواهیم داشت؟



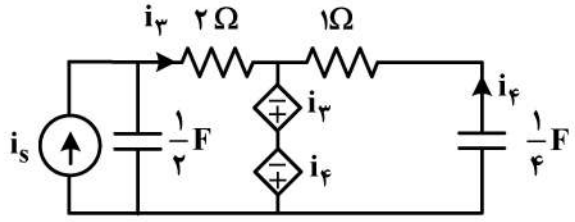

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۶

۴) چون کات‌ست خازنی و حلقهٔ سلفی نداریم، غیرممکن است.

۲۱- در مدار زیر، فرکانس‌های طبیعی کدام است؟




۱) $4\pm\sqrt{3}$

۲) $4\pm j\sqrt{3}$

۳) $2\pm j2\sqrt{3}$

۴) $2\pm 2\sqrt{3}$

۲۲- کدام گزینه نمی‌تواند ماتریس امپدانس مش یک مدار پسیو متشکل از C,L, R باشد؟ (در روش مش و با در نظر گرفتن همهٔ مش‌ها)

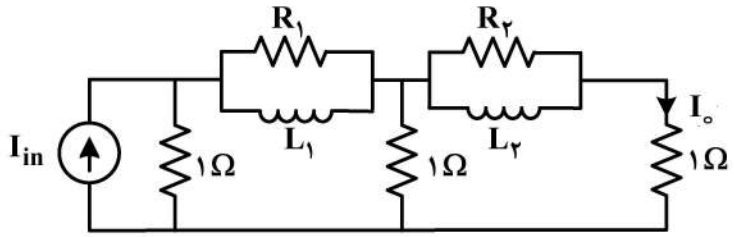
۱) $Z=\begin{pmatrix} \frac{s^3+2s+1}{s} & \frac{-1}{s} & -\frac{s^2+2s}{s} \\ -\frac{1}{s} & \frac{1+s}{s} & -1 \\ -\frac{s^3+2s}{s} & -1 & \frac{s^3+3s}{s} \end{pmatrix}$

۲) $Z=\begin{pmatrix} s+1 & -1 & -s \\ -1 & \frac{s^2+s+1}{s} & -\frac{1}{s}-s \\ -s & -\frac{s^2+1}{s} & \frac{2s^2+1}{s} \end{pmatrix}$

۳) $Z=\begin{pmatrix} \frac{s^2+2}{s} & -s & -\frac{2}{s} \\ -s & s+1 & -1 \\ -\frac{2}{s} & -1 & \frac{2+s}{s} \end{pmatrix}$

۴) $Z=\begin{pmatrix} 2s & -2s & 0 \\ -2s & 3s & -s \\ 0 & -s & s \end{pmatrix}$

۲۳- تابع شبکهٔ بهرهٔ جریان مداری به‌صورت $\frac{I_o}{I_{in}}=\frac{s^2+\frac{3}{2}s+\frac{1}{2}}{As^2+Bs+C}$ است. با فرض آنکه $R_1R_2=1$ باشد، آنگاه مقدار C و همین‌طور حاصل‌ضرب $L_1L_2$، کدام است؟



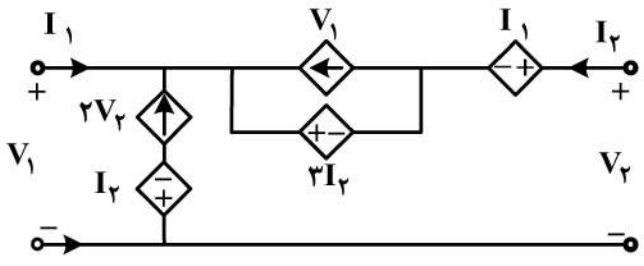

۱) $L_1L_2=1\ ,\ C=3$

۲) $L_1L_2=\frac{1}{2}\ ,\ C=3$

۳) $L_1L_2=1\ ,\ C=\frac{3}{2}$

۴) $L_1L_2=2\ ,\ C=\frac{3}{2}$

۲۴- ماتریس پارامترهای هایبرید H دوقطبی زیر، کدام است؟ (راهنمایی: $\begin{pmatrix} v_1 \\ I_2 \end{pmatrix}=H\begin{pmatrix} I_1 \\ v_2 \end{pmatrix}$)



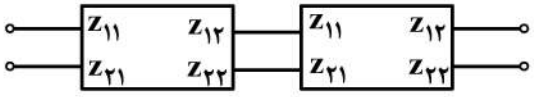

۱) $\begin{bmatrix} +4 & -5 \\ -2 & +2 \end{bmatrix}$

۲) $\begin{bmatrix} -4 & +5 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} -4 & -5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

۴) $\begin{bmatrix} +4 & -5 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

۲۵- در مدار زیر، دو شبکهٔ دوقطبی کاملاً مشابه (که ماتریس امپدانس $z$ آن معلوم است) به‌طور متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند، اگر ماتریس $z$ دوقطبی کلی $\begin{pmatrix} z_1 & z_2 \\ z_3 & z_4 \end{pmatrix}$ باشد، $z_1$ کدام است؟




۱) $\frac{z_{12}^2}{z_{11}+z_{22}}$

۲) $\frac{z_{11}+z_{22}}{z_{12}^2}$

۳) $\frac{z_{11}(z_{11}+z_{22})-z_{12}z_{21}}{z_{11}+z_{22}}$

۴) $\frac{z_{21}z_{12}-z_{11}z_{22}}{z_{11}+z_{22}}$

۲۶- رابطهٔ ورودی $x(n)$ یک سیستم با خروجی $y[n]$ آن، به‌صورت زیر است.

$$y[n] = ny[n-1] + x(n)$$

گزینهٔ صحیح در مورد این سیستم کدام است؟

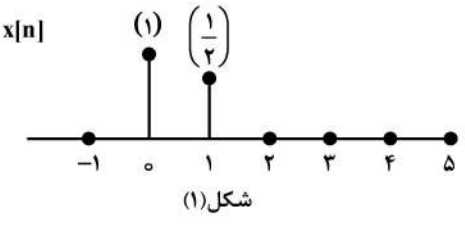
۱) ناپایدار و معکوس‌پذیر است.
۲) پایدار و معکوس‌ناپذیر است.
۳) پایدار و معکوس‌پذیر است.
۴) ناپایدار و معکوس‌ناپذیر است.

۲۷- فرض کنید $S$ یک سیستم معکوس‌پذیر و $T$ معکوس آن باشد. در مورد $S$ و $T$ گزینهٔ صحیح کدام است؟

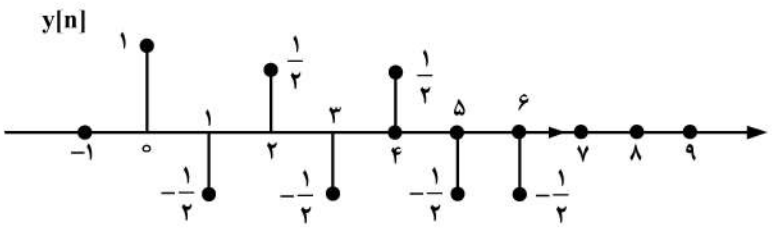
۱) اگر $S$ علّی باشد، $T$ نیز علّی است.
۲) گر $S$ پایدار باشد، $T$ نیز پایدار است.
۳) گر $S$ بدون حافظه باشد، $T$ نیز بدون حافظه است.
۴) همهٔ موارد

۲۸- در یک سیستم خطی تغییر ناپذیر با زمان علّی پاسخ سیستم به ورودی $x(n)$ (شکل ۱)، $y(n)$ است(شکل ۲).

اگر $h[n]$ پاسخ ضربهٔ این سیستم باشد، مقدار $\sum_{k=-\infty}^{+\infty} |h(k)|^2$ ، کدام است؟



شکل(۱)



شکل(۲)

۱) ۳
۲) ۶
۳) $\frac{۱۹}{۲}$
۴) $\frac{۲۳}{۲}$

۲۹- مقدار $x(t)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}\delta(t-2n\pi)$، برابر با کدام است؟

۱) $\frac{1}{2\pi}\sum_{n=-\infty}^{\infty}e^{jn2\pi t}$

۲) $\sum_{n=\infty}^{\infty}e^{jn2\pi t}$

۳) $\sum_{n=-\infty}^{\infty}e^{jnt}$

۴) $\frac{1}{2\pi}\sum_{n=-\infty}^{\infty}e^{jnt}$

۳۰- $x(t)$ سیگنال زمان پیوستهٔ متناوب با پریود $T$ و ضرایب فوریهٔ $a_k$ است. اگر ضرایب سیگنال $y(t)=x(t)-x(3t)$ را، $b_k$ بنامیم، در مورد آن گزینهٔ صحیح کدام است؟

۱) $b_3=a_3-a_1\ ,\ b_2=a_2$

۲) $b_3=a_3-a_2\ ,\ b_2=a_2-a_1$

۳) $b_3=a_3\ ,\ b_2=a_2-a_1$

۴) $b_3=a_3-a_2\ ,\ b_2=a_2$

۳۱- پاسخ فرکانس یک سیستم LTI زمان گسسته به صورت $H(e^{j\omega})=\frac{6-10e^{-j\omega}}{6\cos(\omega)-10}$ است. کدام گزینه در مورد سیستم صادق است؟

۱) علّی و وارون پذیر ۲) غیرعلّی و وارون پذیر ۳) غیرعلّی و وارون‌ناپذیر ۴) علّی و وارون‌ناپذیر

۳۲- ناحیهٔ همگرایی تبدیل لاپلاس سیگنال $x(t)=\left[\frac{d^2}{dt^2}(te^{-3t}u(t))\right]*e^{-2|2t-1|}$، کدام است؟( * نماد کانولوشن است)

۱) $-4<Re[s]<4$

۲) $-3<Re[s]<2$

۳) $-3<Re[s]<4$

۴) $-2<Re[s]<2$

۳۳- تابع تبدیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان و علّی به صورت $H(s)=\frac{s^2+5s+6}{(s+1)^2}$ است. اگر $y(t)$ پاسخ این سیستم به ورودی $x(t)=e^tu(t)$ باشد، مقدار $y(0^+)$، کدام است؟

۱) ۰

۲) ۱

۳) $\frac{3}{2}$

۴) ۲

۳۴- تابع تبدیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان و علّی به صورت $H(z)=\frac{۱}{۱-\frac{۱}{۲}z^{-۱}}$ است. اگر ورودی این سیستم سیگنال $x(n)=n۳^{-n}u(n)$ باشد و خروجی آن را با $y[n]$ نمایش دهیم، مقدار $\sum_{n=-\infty}^{+\infty}(-۱)^{n+۱}y[n]$ کدام است؟

۱) $-\frac{۳}{۲}$

۲) $-\frac{۱}{۸}$

۳) $\frac{۱}{۸}$

۴) $\frac{۳}{۲}$

۳۵- سیستم LTI زمان گسسته با پاسخ ضربهٔ $h(n)=\delta[n]-\frac{\sin(\frac{۸\pi}{۳}n)}{\pi n}$، فیلتر ایدئال با کدام مشخصات است؟

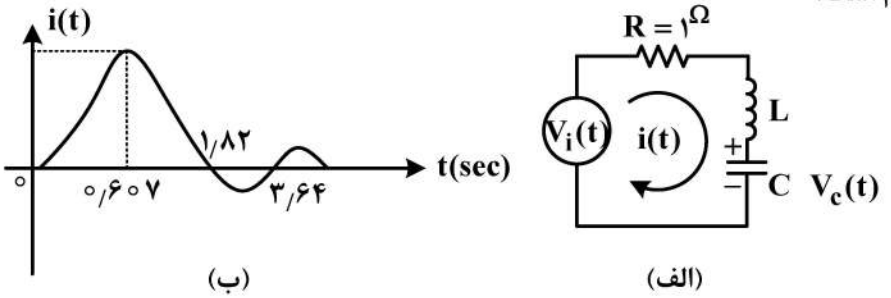
۱) میان‌گذر ایدئال با فرکانس‌های قطع $\frac{۳\pi}{۸}$ , $\frac{۶\pi}{۸}$

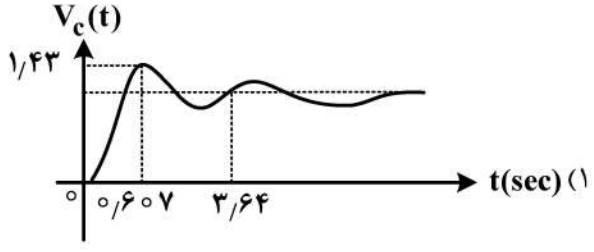
۲) میان‌گذر ایدئال با فرکانس‌های قطع $\frac{\pi}{۳}$ , $\frac{۲\pi}{۳}$

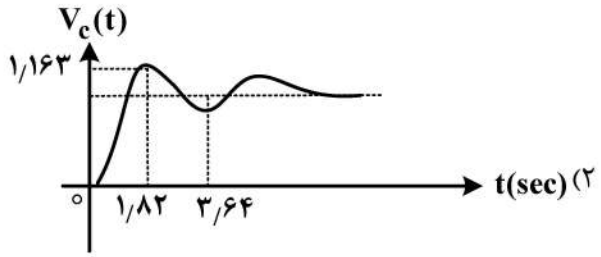
۳) بالاگذر ایدئال با فرکانس‌های قطع $\frac{\pi}{۳}$

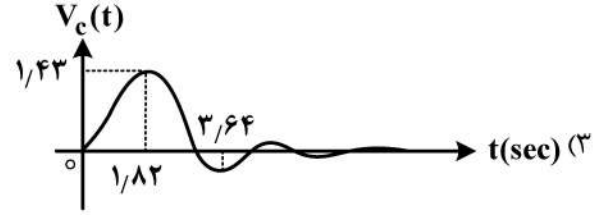
۴) بالاگذر ایدئال با فرکانس‌های قطع $\frac{۲\pi}{۳}$

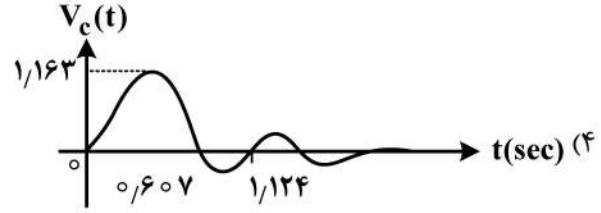
۳۶- در مدار شکل (الف)، پاسخ جریان حلقه به ورودی پله واحد $V_i(t)$ مطابق شکل (ب) ثبت شده است. شکل ولتاژ دو سرخازن $C$ $(V_c(t))$ کدام است؟




۱) 


۲) 


۳) 


۴) 

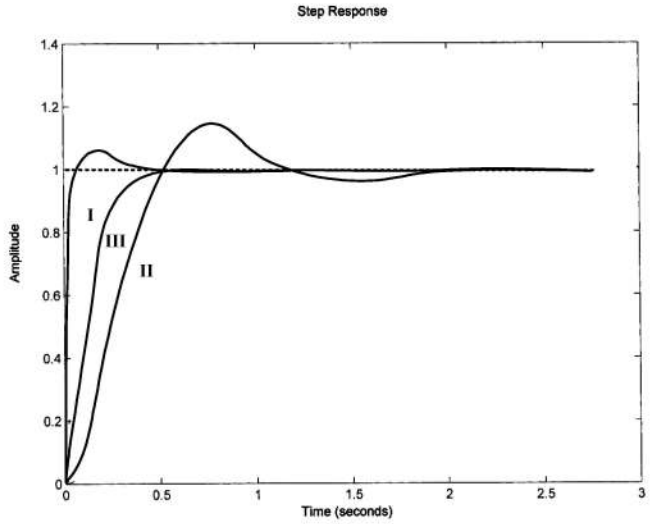
۳۷- یک سیستم حلقه بسته با تابع تبدیل مسیر پیشرو $G(s)$ و مسیر فیدبک $H(s)$ را در نظر بگیرید.

$$G(s)=k\frac{(1+as)}{s(s+5)}\ ,\ H(s)=1+bs$$

الف) $k=25\ ،a=0\ ,\ b=0$

ب) $k=200\ ،a=0/125\ ,\ b=0$

ج) $k=200\ ،a=0\ ,\ b=0/125$




برای هر کدام از موارد فوق گزینه صحیح برای پاسخ پله خروجی سیستم کدام است؟

۱) III → ج، II → ب، I → الف

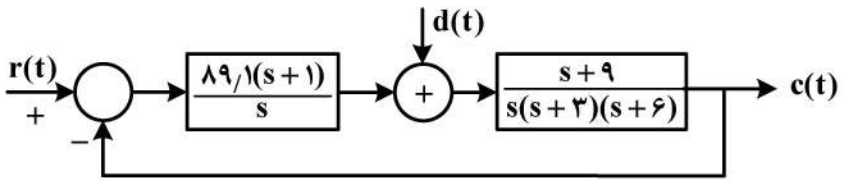
۲) II → ج، I → ب، III → الف

۳) III → ج، I → ب، II → الف

۴) I → ج، III → ب، II → الف

۳۸- در سیستم حلقه بستهٔ شکل زیر، خطای حالت دائم خروجی بر اثر ورودی اغتشاش پله واحد $d(t)$ چقدر است؟

$(r(t)=0)$




۱) صفر

۲) $c(t)\xrightarrow[t\to\infty]{}1$

۳) $e_{ss}=\frac{1}{77}$

۴) سینوسی با فرکانس $\sqrt{99}$

۳۹- یک سیستم با معادلهٔ مشخصهٔ زوج دارای نقطهٔ عطف در نمودار $k$ نسبت به محور حقیقی $(\sigma)$ است. $k$ بهرهٔ سیستم و $-\infty<k<\infty$ است. در مورد این سیستم چه می‌توان گفت؟

۱) سیستم حلقه بسته قطعاً دارای قطب‌های مکرر روی محور $j\omega$ است.

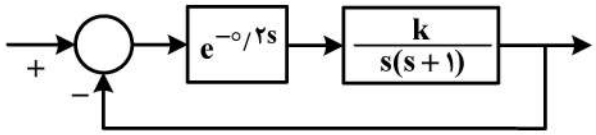
۲) سیستم حلقه بسته قطعاً دارای قطب‌های مکرر سمت راست است.

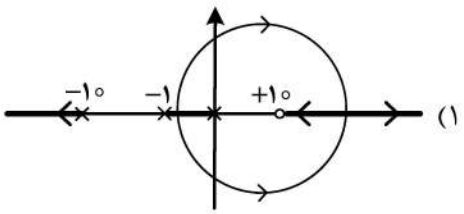
۳) سیستم دارای دو نقطهٔ شکست متمایز است.

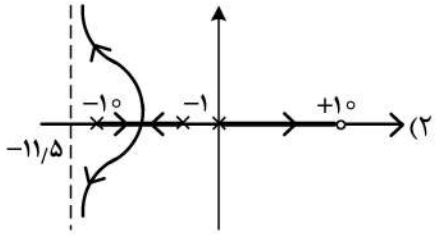
۴) آرایهٔ راث سیستم حلقه بسته چندین سطر صفر دارد.

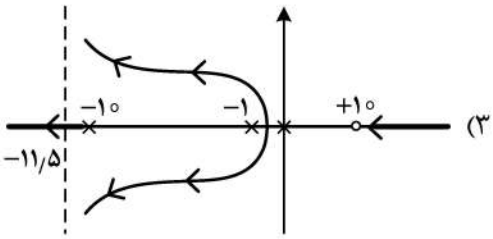
۴۰- مکان هندسی قطب‌های تابع تبدیل حلقه بسته سیستم زیر به ازای تغییرات $k \geq 0$ کدام است؟

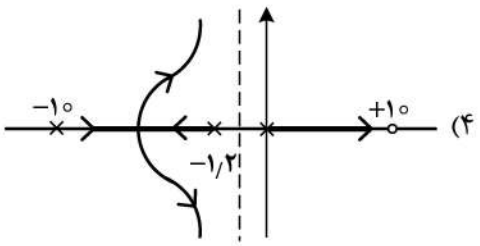
$$e^{-sT} \simeq \frac{1-\frac{T}{2}s}{1+\frac{T}{2}s}$$



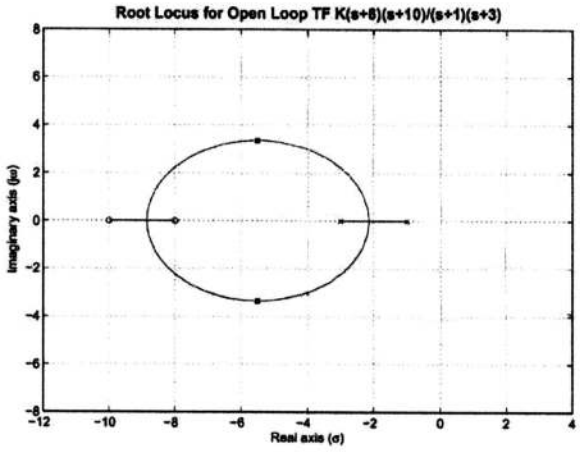

۱)



۲)



۳)



۴)



۴۱- مکان هندسی قطب‌های حلقه بستهٔ سیستمی به شکل زیر است. برای چه مقداری از $k$، ضریب میرائی قطب‌های حلقه بستهٔ $\zeta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ به‌دست می‌آید؟



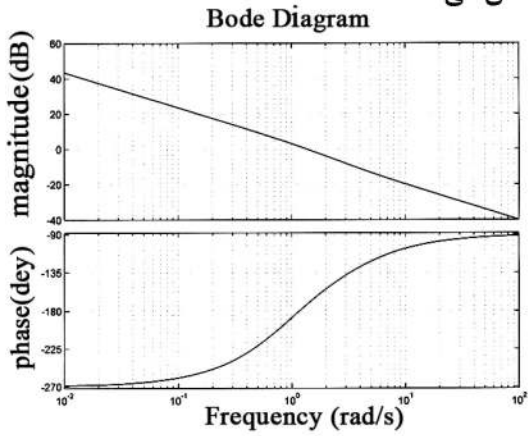

۱) ۱

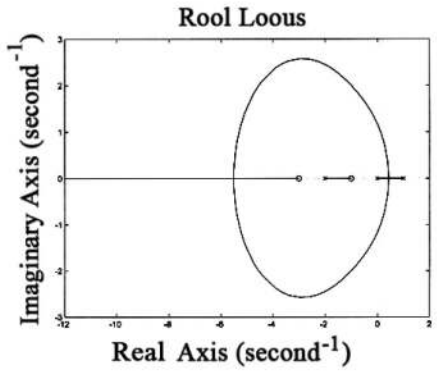
۲) ۴

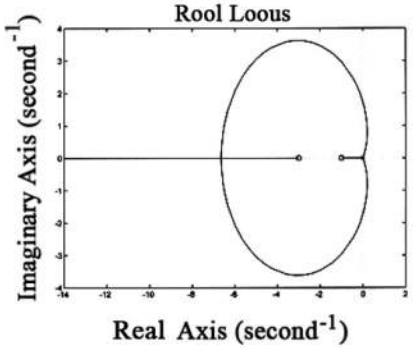
۳) ۶

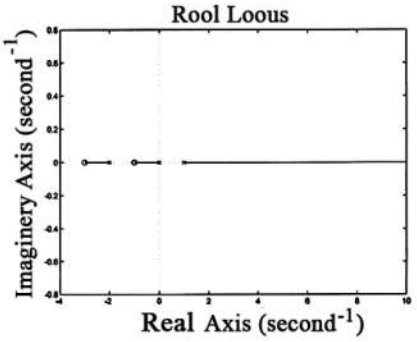
۴) چنین مقداری برای $k$ وجود ندارد.

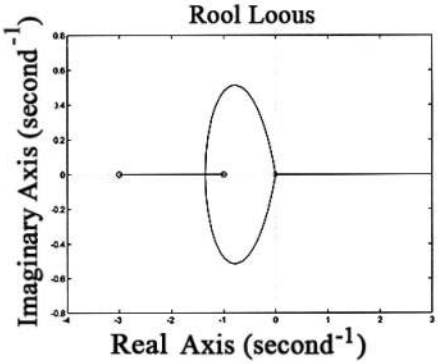
۴۲- پاسخ فرکانسی سیستم حلقه باز یک سیستم فیدبک واحد در شکل زیر داده شده است. کدام گزینه دیاگرام مکان هندسی ریشه‌های سیستم حلقه بسته را برای $k > 0$ نشان می‌دهد؟




۱)



۲)



۳)



۴)



۴۳- یک سیستم فیدبک واحد مثبت با تابع تبدیل حلقهٔ $k > 0$ , $G(s) = k\dfrac{(s^2-9)(s^2+16)}{(s^2-1)(s^2+4)}$ را در نظر بگیرید.

**کدام گزینه در مورد منحنی نایکوئیست $G(s)$ صحیح است؟**

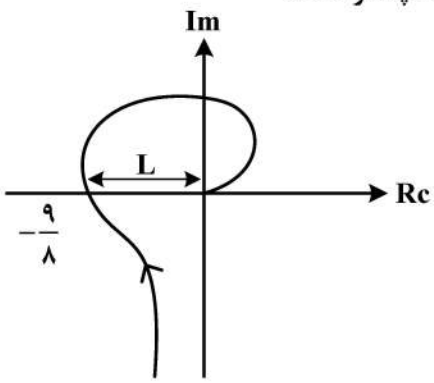
۱) به ازاء $1 < k < 0/04$ منحنی نایکوئیست نقطهٔ ۱ را یک‌بار در جهت CW دور می‌زند.

۲) به ازاء $0 < k < 0/03$ منحنی نایکوئیست نقطهٔ ۱ را یک‌بار در جهت CW دور می‌زند.

۳) به ازاء $1 < k < 0/04$ منحنی نایکوئیست نقطهٔ ۱ را دوبار در جهت CW دور می‌زند.

۴) به ازاء $1 < k < 0/04$ منحنی نایکوئیست از نقطهٔ $(0, 1)$ عبور می‌کند.

۴۴- دیاگرام قطبی سیستم $GH(s) = \frac{k}{s(s+1)^3}$ به‌صورت زیر است. مقدار **k** چقدر است؟




۱) $k = 1$

۲) $k = 2$

۳) $k = 1/5$

۴) $k = \frac{9}{8}$

۴۵- پاسخ فرکانسی تابع تبدیل حلقهٔ یک سیستم فیدبک واحد در جدول زیر نشان داده شده است. ساده‌ترین کنترل‌کننده برای دستیابی به مشخصات مطلوب کدام است؟

| w(rad/s) | M(dB) | Phase(deg) |
|---|---|---|
| 0.1000 | 19.9568 | -107.1318 |
| 0.1274 | 17.8248 | -111.7858 |
| 0.1624 | 15.6764 | -117.6692 |
| 0.2069 | 13.5021 | -125.0710 |
| 0.2637 | 11.2871 | -134.3122 |
| 0.3360 | 9.0092 | -145.7142 |
| 0.4281 | 6.6375 | -159.5321 |
| 0.5456 | 4.1316 | -175.8453 |
| 0.6952 | 1.4456 | -194.4202 |
| 0.8859 | -1.4632 | -214.6100 |
| 1.1288 | -4.6211 | -235.3900 |
| 1.4384 | -8.0281 | -255.5798 |
| 1.8330 | -11.6578 | -274.1547 |
| 2.3357 | -15.4678 | -290.4679 |
| 2.9764 | -19.4119 | -304.2858 |
| 3.7927 | -23.4498 | -315.6878 |
| 4.8329 | -27.5505 | -324.9290 |
| 6.1585 | -31.6920 | -332.3308 |
| 7.8476 | -35.8594 | -338.2142 |
| 10.0000 | -40.0432 | -342.8682 |

۱) Lead

۲) Lead – Lead

۳) Lag

۴) Lag – Lead

# مشاهده کلید اولیه سوالات آزمون دکتری 1400

**کلید اولیه آزمون دکتری سال 1400**

به اطلاع می رساند، کلید اولیه سوالات که در این سایت قرار گرفته است، غیر قابل استناد است و پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 1400/01/03 با مراجعه به سامانه پاسخگویی اینترنتی (request.sanjesh.org) نسبت به **تکمیل فرم "اعتراض به کلید سوالات" / "آزمون دکتری سال 1400"** اقدام نمایید.
لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط تا تاریخ مذکور و از طریق فرم ذکر شده دریافت خواهد شد و **به موارد ارسالی از طریق دیگر (نامه مکتوب یا فرم عمومی در سامانه پاسخگویی و ...) یا پس از تاریخ اعلام شده رسیدگی نخواهد شد.**

| عنوان دفترچه | نوع دفترچه | شماره پاسخنامه | گروه امتحانی |
|---|---|---|---|
| مهندسي برق -كنترل | A | 1 | مهندسي و فني |

| شماره سوال | گزینه صحیح |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 3 |
| 4 | 3 |
| 5 | 1 |
| 6 | 1 |
| 7 | 4 |
| 8 | 1 |
| 9 | 3 |
| 10 | 1 |
| 11 | 2 |
| 12 | 4 |
| 13 | 3 |
| 14 | 3 |
| 15 | 2 |
| 16 | 1 |
| 17 | 2 |
| 18 | 1 |
| 19 | 4 |
| 20 | 3 |
| 21 | 4 |
| 22 | 1 |
| 23 | 4 |
| 24 | 3 |
| 25 | 3 |
| 26 | 1 |
| 27 | 3 |
| 28 | 2 |
| 29 | 4 |
| 30 | 1 |

| شماره سوال | گزینه صحیح |
|---|---|
| 31 | 2 |
| 32 | 3 |
| 33 | 2 |
| 34 | 3 |
| 35 | 4 |
| 36 | 2 |
| 37 | 3 |
| 38 | 4 |
| 39 | 4 |
| 40 | 1 |
| 41 | 4 |
| 42 | 1 |
| 43 | 3 |
| 44 | 1 |
| 45 | 3 |

خروج

© 2020 Sanjesh Organization

سایت سازمان سنجش آموزش کشور