



محل امضاء

نام خانوادگی

نام

صبح جمعه

۸۸/۱۱/۳۰

دفترچه ۱/۲



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۸۹

مجموعه مهندسی برق - کد ۱۲۵۱

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۰

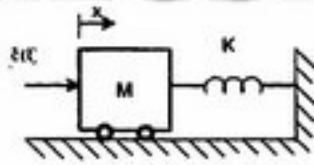
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	سیستم های کنترل خطی	۱۵	۱	۱۵
۲	تجزیه و تحلیل سیستمها	۱۵	۱۶	۳۰
۳	بررسی سیستم های قدرت ۱	۱۵	۳۱	۴۵
۴	مدار منطقی و ریزپردازنده ها	۱۵	۴۶	۶۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱- سیستم مکانیکی شکل مقابل را در نظر بگیرید. این سیستم در ابتدا به حالت سکون است و توسط یک ضربه واحد به حرکت در می‌آید. این سیستم توسط کدام ضربه دیگر می‌تواند متوقف شود؟



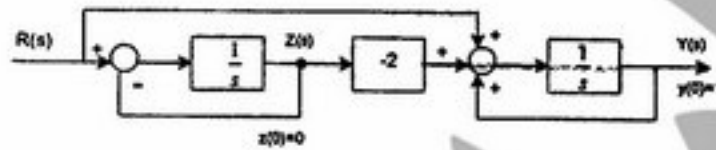
$$\delta(t - \frac{3\pi}{\sqrt{\frac{k}{M}}}) \quad (۲)$$

$$\delta(t - \frac{4\pi}{\sqrt{\frac{k}{M}}}) \quad (۱)$$

$$\delta(t - \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{k}{M}}}) \quad (۳)$$

(۴) هر سه جواب درست است.

۲- دیاگرام حالت مقابل را در نظر بگیرید:



کدام عبارت در مورد تابع تبدیل و پایداری سیستم حلقه بسته درست است؟

(۱) تابع تبدیل به صورت  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{s-1}$  سیستم ناپایدار و  $y(t)$  نامحدود است.

(۲) تابع تبدیل به صورت  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{s+1}$  سیستم ناپایدار و  $y(t)$  نامحدود است.

(۳) تابع تبدیل به صورت  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{s+1}$  سیستم پایدار و  $y(t)$  محدود است.

(۴) تابع تبدیل به صورت  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{1}{s^2-1}$  سیستم ناپایدار و  $y(t)$  نامحدود است.

۳- سه پاسخ پله برای سیستم شکل مقابل داده شده است.

چه ترکیبی از پارامترها متناظر با پاسخهای پله داده شده هستند؟

A :  $T_d = 0$      $K_h = 0$

B :  $T_d = 0.2$      $K_h = 0$

C :  $T_d = 0$      $K_h = 0.2$

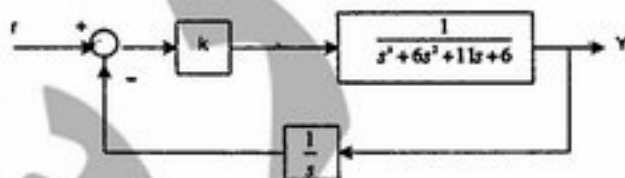
A : I    B : III    C : II (۲)

A : III    B : I    C : II (۴)

A : II    B : I    C : III (۱)

A : I    B : II    C : III (۳)

۴- در سیستم کنترلی مقابل با فرض  $k = 10$ ، حد فاز (PM) و درصد حداکثر فرافروش (PO) به ترتیب کدام است؟



(۱)  $PM = 70^\circ$  و  $PO = 5\%$

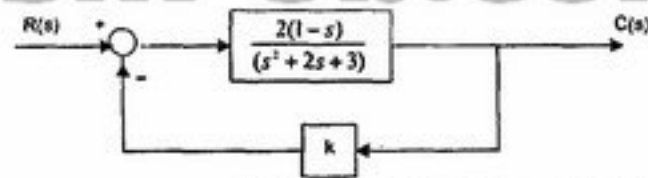
(۲)  $PM = 45^\circ$  و  $PO = 20\%$

(۳)  $PM = 0^\circ$  و  $PO = 100\%$

(۴)  $PM = 90^\circ$  و  $PO = 0\%$



۵- در سیستم شکل مقابل در چه حالتی خطای دائم سیستم  $(e_{ss}(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} (r(t) - c(t)))$  برای ورودی پله صفر می‌گردد؟



(۱) چون نوع سیستم صفر است، خطای دائم برای ورودی پله صفر نمی‌گردد!

(۲) با انتخاب  $k = -1$

(۳) با انتخاب  $k = -\frac{1}{4}$

(۴) چون سیستم غیرمینیمم فاز است همواره دارای خطای حالت دائم خواهد بود.

۶- سیستم فیدبک واحد زیر و جدول راث متناظر آن را در نظر بگیرید.

$s^4$	a	b	k
$s^3$	c	d	
$s^2$	۱۰	k	
$s^1$	$e(10-k)$		
$s^0$	k		



فرکانس تقاطع منحنی نایکوئیست  $G(s)$  با محور حقیقی  $(\omega)$  و محل تقاطع  $(q)$  کدام است؟

(۲)  $\omega = 2$  ,  $q = -0.2$

(۱)  $\omega = 1$  ,  $q = -0.2$

(۴)  $\omega = 1$  ,  $q = -0.1$

(۳)  $\omega = 3$  ,  $q = -0.6$

۷- در مورد مکان ریشه‌های سیستمی که تابع تبدیل حلقه آن به صورت  $GH(s) = \frac{ke^{-Ts}}{s+1}$  است کدام بیان زیر همواره برقرار است؟

(۱) تعداد شاخه‌های مکان بی‌نهایت است.

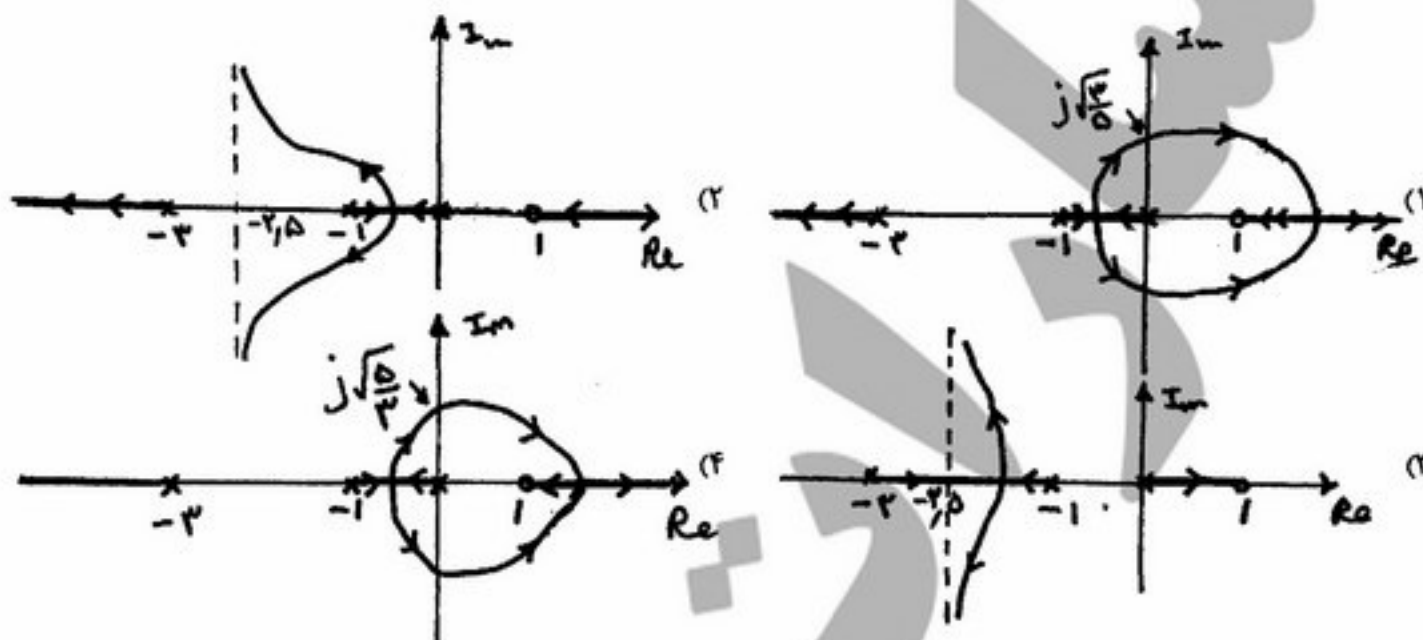
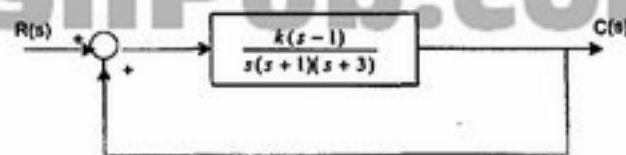
(۲) مجانبهای مکان همه موازی محور حقیقی هستند.

(۳) تعداد نقاط تقاطع مکان با محور موهومی بی‌نهایت است.

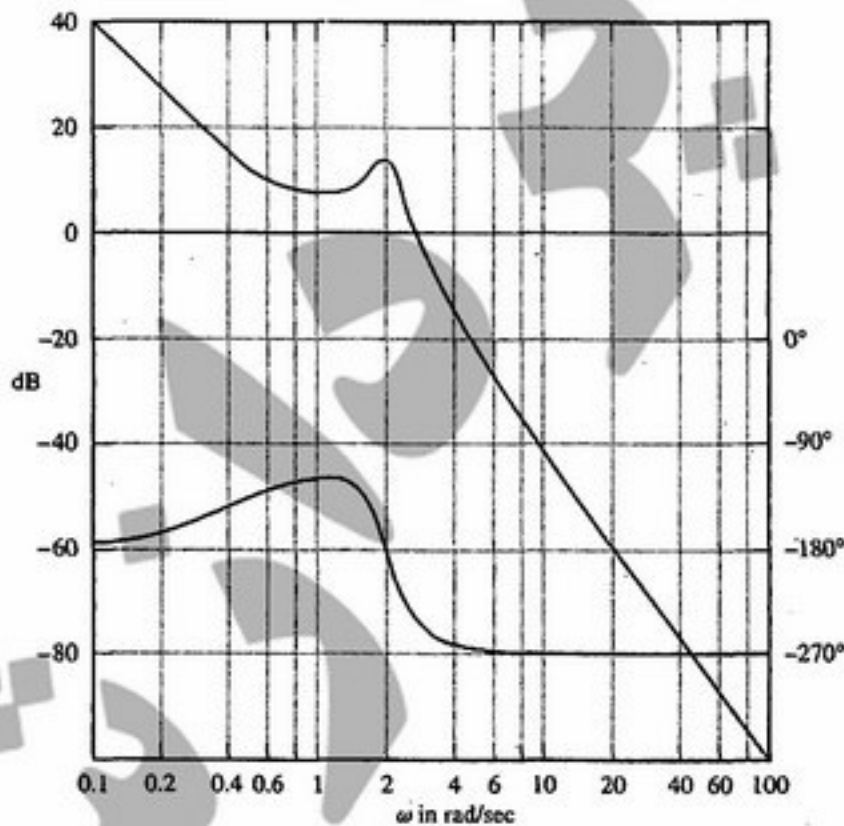
(۴) هر سه جواب درست است.

۸- در سیستم شکل مقابل که فاز بوده و دارای فیدبک مثبت واحد است، مکان هندسی ریشه‌ها به ازاء  $k \geq 0$  چگونه می‌باشد؟

$$H = \frac{k(s-1)}{s(s+1)(s+3)}$$

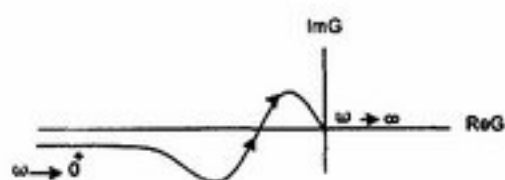


۹- دیاگرام بودی تابع تبدیل حلقه باز  $KG(s)$  با پس‌خور واحد منفی در شکل مقابل نشان داده شده است. اگر بدانیم سیستم می‌نیم فاز است تابع تبدیل  $G(s)$  کدام است؟



$$\begin{aligned} & \frac{2(s+0.5)}{s^2(s^2+2.6s+4)} \quad (1) \\ & \frac{4(2s+1)}{s^2(s^2+0.4s+4)} \quad (2) \\ & \frac{2s+1}{s^2(s^2+0.4s+4)} \quad (3) \\ & \frac{2(s+0.5)}{s^2(s^2+2.6s+4)} \quad (4) \end{aligned}$$

- ۱۰- یک سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد منفی دارای تابع تبدیل حلقه باز  $G(s) = \frac{K(s + \frac{1}{z})}{s^\lambda (s + \frac{1}{p_1})(s + \frac{1}{p_2})}$  است که هیچ صفر و قطب آن سمت راست محور موهومی نمی‌باشد. کدام شرط برقرار باشد تا دیاگرام نایکوئیست آن به ازای مقادیر مثبت  $K$  به شکل مقابل باشد؟



$$z > p_1 + p_2, \quad \lambda = 2 \quad (1)$$

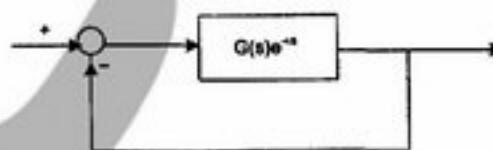
$$z < \frac{p_1 p_2}{p_1 + p_2}, \quad \lambda = 1 \quad (2)$$

$$z > p_1 + p_2, \quad \lambda = 1 \quad (3)$$

$$z > \frac{p_1 p_2}{p_1 + p_2}, \quad \lambda = 2 \quad (4)$$

- ۱۱- سیستم مقابل را در نظر بگیرید. داده‌های پاسخ فرکانسی  $G(s)$  در جدول نشان داده شده است. ماکزیمم مقدار تأخیر ( $\tau$ ) که سیستم حلقه بسته به ازاء آن پایدار است چه می‌باشد؟

$\omega$ (rad/s)	Mag.(dB)	Phase(deg)
0.01	39.02	-92
0.1	22.23	-100
0.5	13.54	-103
1	-0.01	-110
1.5	-4.35	-120
2	-0.01	-130
2.5	0.55	-140
3	-0.01	-150
4	-5	-162
6	-10	-178



$$174 \text{ s} \quad (1)$$

$$2 \text{ s} \quad (2)$$

$$1.22 \text{ s} \quad (3)$$

$$436 \text{ ms} \quad (4)$$

- ۱۲- منحنی مجانبی زاویه فاز یک تابع تبدیل می‌نیمم فاز  $G(s)$  در شکل مقابل داده شده است. تابع تبدیل آن کدام است؟



$$\frac{(1+10s)(2+s)(20+s)(100+s)}{(1+20s)(1+s)(10+s)(200+s)} \quad (1)$$

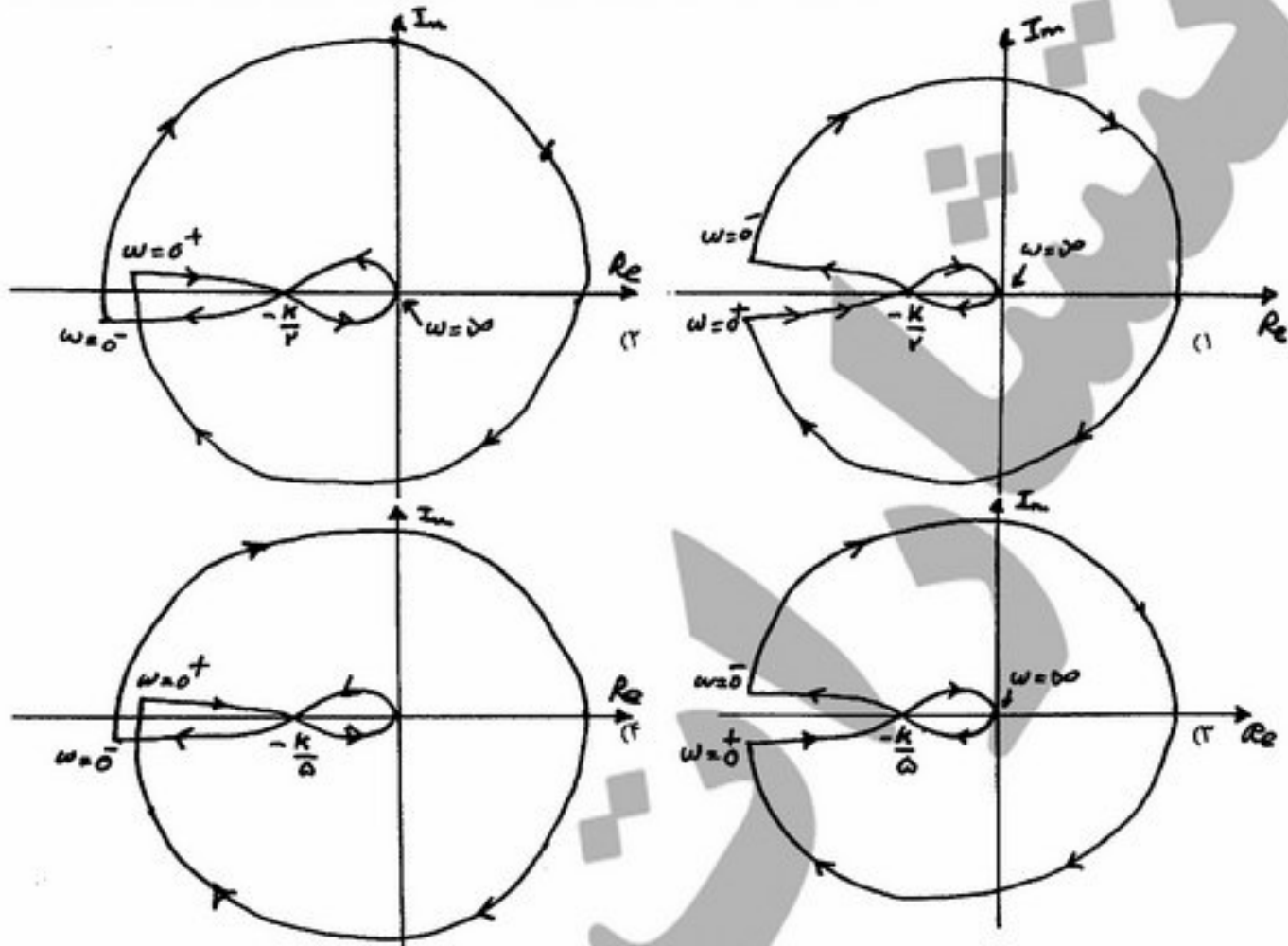
$$\frac{(s+1)(s+20)(s+100)}{(s+2)(s+10)(s+200)} \quad (2)$$

$$\frac{(s+1)(s+20)}{(s+2)(s+10)} \quad (3)$$

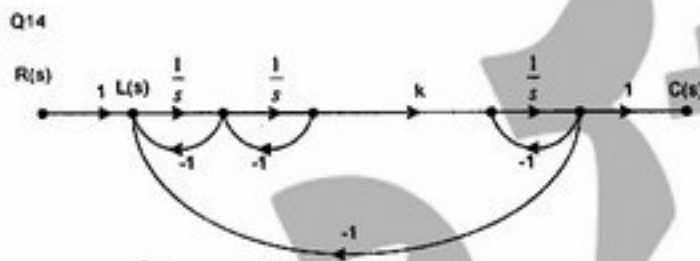
$$(4) \text{ هیچ کدام}$$



۱۳- تابع تبدیل حلقه باز سیستمی به صورت  $KGH(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+2)(s+3)}$  است. منحنی نایکوئیست این سیستم کدام است؟



۱۴- در نمودار گذر سیگنال (SFG) مقابل چنانچه  $E(s) = R(s) - C(s)$  و ورودی شیب واحد باشد، کدام مورد صحیح است؟



- (۱)  $E(s) = L(s)$  و با  $0 < k < 6$  داریم  $e_{ss} = \frac{2}{k}$
- (۲)  $E(s) \neq L(s)$  و با  $k > 0$  داریم  $e_{ss} = \frac{1}{k}$
- (۳)  $E(s) = L(s)$  و با  $k > 0$  داریم  $e_{ss} = \frac{1}{k}$
- (۴)  $E(s) \neq L(s)$  و با  $0 < k < 6$  داریم  $e_{ss} = \frac{2}{k}$

$\omega$ (rad/s)	Mag. (db)	Phase (deg)
0.1000	78.0616	-180.5730
0.2154	64.7275	-181.2344
0.4642	51.3905	-182.6590
1.0000	38.0401	-185.7248
2.1544	24.6283	-192.2966
4.6416	10.9395	-206.1317
7.8476	1.0285	-222.8481
10.0000	-3.8764	-233.1301
21.5443	-21.9622	-274.2578
46.4159	-44.7096	-313.3788
100.0000	-70.2377	-337.3801

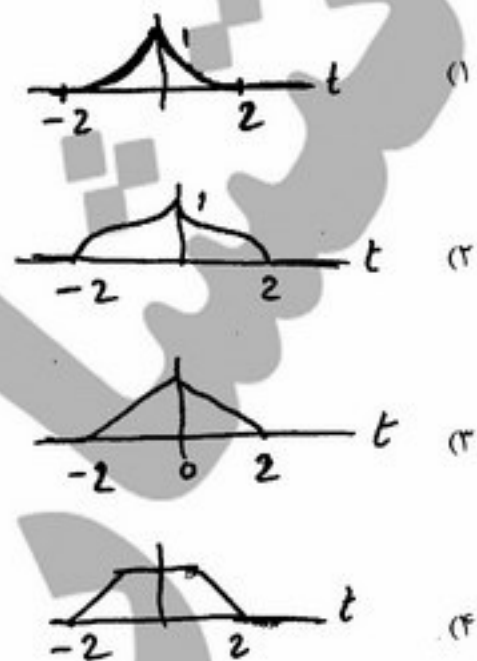
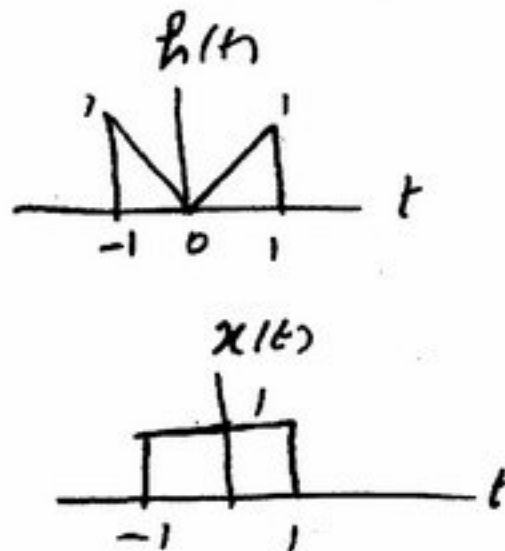
۱۵- تابع تبدیل حلقه باز یک سیستم با پس‌خور منفی واحد به قرار زیر است:

$$G(s) = \frac{A \cdot k}{s^2 \left(1 + \frac{s}{20}\right)^2}$$

پاسخ فرکانسی  $G(s)$  به ازاء  $k=1$  در جدول نمایش داده شده است کدام جبر فاز قابلیت تأمین حد فاز  $45^\circ$  و ثابت خطای شتاب  $A=0$  را دارا می‌باشد؟

- (۱) Lag - Lead (۲) Lead (۳) Lag (۴) Lead - Lead

۱۶- اگر پاسخ ضربه سیستم LTI به صورت  $h(t)$  باشد پاسخ سیستم به ورودی  $x(t)$  به صورت کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد؟



۱۷- اگر  $X(e^{j\omega})$  تبدیل فوریه سیگنال زمان گسسته  $x[n]$  باشد، در این صورت ضرایب بسط سری فوریه سیگنال زمان پیوسته

$$y(t) = X(e^{j\pi t})$$

$$x[-k] \quad (1)$$

$$x[k] \quad (2)$$

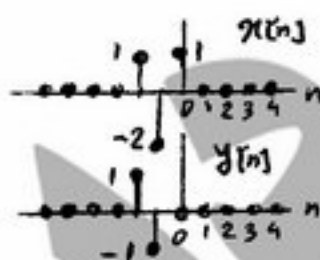
$$x[2k] \quad (3)$$

$$x[-2k] \quad (4)$$

۱۸- کدام یک از دو گزاره زیر در مورد سیگنال‌های زمان گسسته شکل روبه‌رو صحیح است؟

الف) یک سیستم LTI علی می‌تواند  $x[n]$  را به  $y[n]$  تبدیل نماید.

ب) یک سیستم LTI پایدار می‌تواند  $x[n]$  را به  $y[n]$  تبدیل نماید.



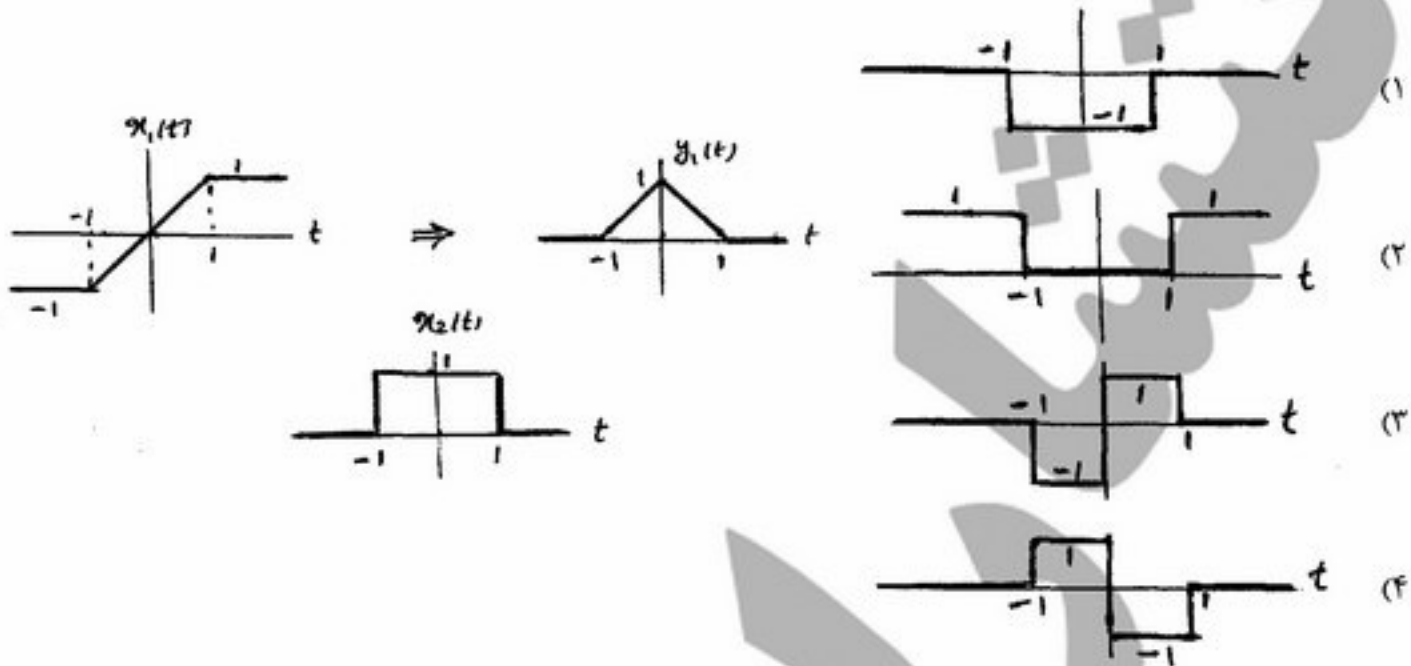
(۱) فقط الف

(۲) فقط ب

(۳) هر دو

(۴) هیچ کدام

۱۹- پاسخ یک سیستم بدون حافظه تغییرناپذیر با زمان به ورودی  $x_1(t)$  به صورت  $y_1(t)$  است. پاسخ این سیستم به ورودی  $x_2(t)$  چیست؟



۲۰- در مورد سیستمی که رابطه ورودی - خروجی آنها به صورت زیر می‌باشد، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

$$y(t) = \begin{cases} 0 & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t-2) & x(t) \geq 0 \end{cases}$$

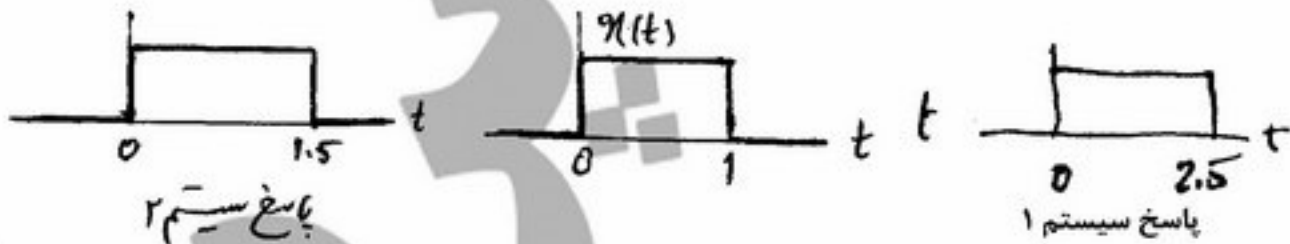
(۲) این سیستم غیرخطی و TI است.

(۱) این سیستم علی و پایدار است.

(۴) این سیستم معکوس‌پذیر و حافظه‌دار می‌باشد.

(۳) این سیستم TI و معکوس‌ناپذیر می‌باشد.

۲۱- در شکل زیر ورودی  $x(t)$  و پاسخ دو سیستم به این ورودی نشان داده شده است. کدام یک از این دو سیستم می‌تواند یک سیستم LTI باشد؟



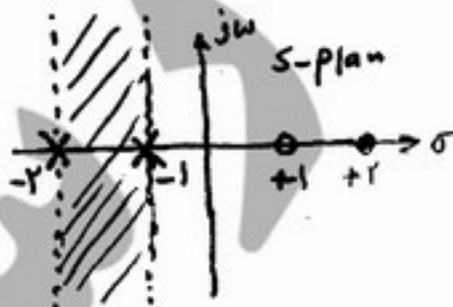
(۴) هیچ کدام

(۳) هر دو

(۲) فقط سیستم ۲

(۱) فقط سیستم ۱

۲۲- دیاگرام صفر و قطب یک سیستم LTI و ناحیه همگرایی آن در شکل روبه‌رو با هاشور نشان داده شده است.  $(H(s))$  کدام یک از موارد زیر ناحیه همگرایی سیستم معکوس (وارون)  $\left(H_i(s) = \frac{1}{H(s)}\right)$  خواهد بود:



(۱)  $R_e(s) < 1$

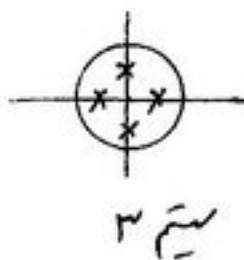
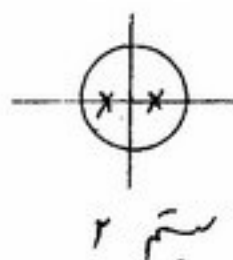
(۲)  $R_e(s) > 2$

(۳)  $1 < R_e(s) < 2$

(۴) هر سه جواب داده شده می‌تواند درست باشد.



۲۳- محل قطب‌های چهار سیستم زمان گسسته در صفحه  $Z$  در شکل زیر نشان داده شده است (صفرها نشان داده نشده است). شعاع دایره‌ها نیز برابر با واحد است. پاسخ ضربه کدام یک از سیستم‌ها می‌تواند تقارن زوج داشته باشد؟



(۱) ۲ و ۳

(۲) ۱ و ۴

(۳) ۳ و ۴

(۴) ۱ و ۲

۲۴- معادله دیفرانسیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان پیوسته علی به صورت زیر داده شده است:

$$y'' - y = x' + 2x$$

پاسخ این سیستم به ورودی‌های  $x_1(t) = e^{2t}$  و  $x_2(t) = e^{-2t}$  کدام مورد خواهد بود؟

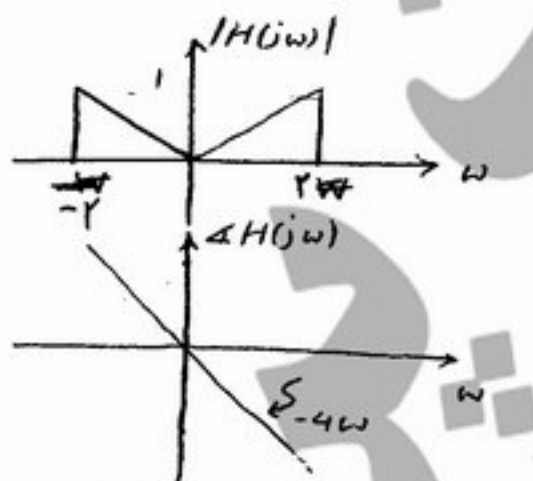
(۲)  $y_2(t) = \infty$  و  $y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}u(t)$

(۱)  $y_2(t) = 0$  و  $y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}u(t)$

(۴)  $y_2(t) = 0$  و  $y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}$

(۳)  $y_2(t) = \infty$  و  $y_1(t) = \frac{4}{3}e^{2t}$

۲۵- اندازه و فاز پاسخ فرکانسی یک فیلتر LTI در شکل مقابل رسم شده است. پاسخ این سیستم به ورودی  $x(t) = \sin\left(\frac{t}{2}\right)$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{2}\sin\left(\frac{t}{2} - 1\right)$

(۲)  $\frac{1}{4}\sin\left(\frac{t}{2} - 1\right)$

(۳)  $\frac{1}{4}\sin\left(\frac{t}{2} - 2\right)$

(۴)  $\frac{1}{2}\sin\left(\frac{t}{2} - 2\right)$

۲۶- اگر تبدیل فوریۀ سیگنال زمان گسسته  $x[n]$  به صورت زیر باشد:

$$X(e^{j\omega}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-1)^k \pi \delta\left(\omega - \frac{k\pi}{2}\right)$$

آنگاه  $x[6]$  کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۰

۲۷- اگر  $X(e^{j\omega}) = \begin{cases} \cos \omega & \frac{\pi}{2} < |\omega| \leq \pi \\ 0 & 0 \leq |\omega| \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$  باشد و  $y[n] = (-1)^n x[n]$ ، پاسخ ضربه یک فیلتر ..... است.

(۴) پایین‌گذر

(۳) میان‌نگذر

(۲) میان‌گذر

(۱) بالاگذر

۲۸- کدام یک از دو گزاره زیر صحیح است؟

(الف) سیستم LTI زمان گسسته علی با تابع تبدیل  $\frac{1+2z^{-1}}{1-3z^{-1}}$  دارای معکوس پایدار است.

(ب) سیستم با ورودی  $x(t) = 3\sin(2\pi t)$  و خروجی  $y(t) = \Delta \sin^2(\pi t) - 2/\Delta$  می‌تواند یک سیستم LTI باشد.

(۱) فقط (الف) (۲) فقط (ب) (۳) هر دو (۴) هیچ کدام

۲۹- معادله دیفرانسیل یک سیستم خطی تغییرناپذیر با زمان پیوسته به صورت  $y'' - y' - 2y = x$  داده شده است. این سیستم نمی‌تواند ..... باشد.

(۱) ناپایدار و غیرعلی (۲) ناپایدار و علی (۳) پایدار و علی (۴) پایدار و غیرعلی

۳۰- اگر ورودی یک فیلتر پایین‌گذر ایده‌آل با فرکانس قطع  $3\pi \frac{\text{rad}}{\text{sec}}$  به صورت زیر باشد:

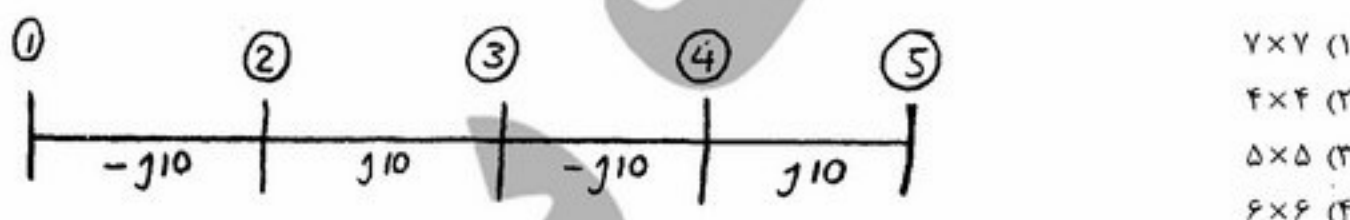
$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} [2(-1)^k \delta(t - \frac{k}{2}) - \delta(t - \frac{1}{2} - k)]$$

آنگاه خروجی فیلتر کدام است؟

(۱)  $y(t) = (1 \cos 2\pi t) - 1$   
(۲)  $y(t) = (\Delta \cos 2\pi t) - 1$   
(۳)  $y(t) = (-\cos 2\pi t) + \Delta$   
(۴)  $y(t) = (-2 \cos 2\pi t) + \Delta$

بررسی سیستم‌های قدرت ۱

۳۱- ابعاد ماتریس  $Y_{BUS}$  در حل مسئله پخش بار به روش گوس سایدل در شبکه شکل مقابل چیست؟



۳۲- مطالعاتی پخش بار در حالت بی‌باری در شبکه برای چه منظوری انجام می‌شود؟

(۱) تعیین نقاط ضعف ولتاژ و نصب خازن  
(۲) تعیین نقاط پرباری در شبکه قدرت  
(۳) افزایش ولتاژ و محاسبات ایزولاسیون  
(۴) تعیین نقاط ضعف ولتاژ و محاسبات پر شدگی خطوط

۳۳- در یک خط انتقال انرژی سه فاز به طول  $200 \text{ km}$ ،  $X_L = 0.3 \frac{\Omega}{\text{km}}$  و  $Y_C = 4 \frac{\mu}{\text{km}}$  است. اگر ولتاژ ابتدای خط

$500 \text{ kV}$  باشد، در شرایط بی‌باری توان راکتیو تولیدی خط چقدر است؟

(۱) در این حالت توان راکتیو تولیدی و مصرفی خط با یکدیگر برابر است.

(۲) بیشتر از  $200 \text{ MVar}$

(۳) کمتر از  $200 \text{ MVar}$

(۴)  $200 \text{ MVar}$



۳۴- در روش نیوتون رافسون در مختصات قطبی کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

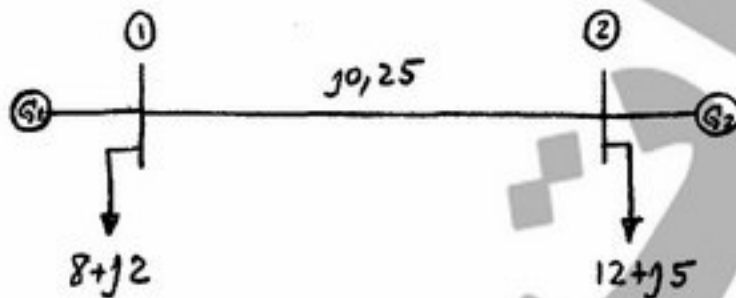
$$\left( \frac{\partial P_k}{\partial |V_j|} \right) \left( \frac{\partial Q_k}{\partial \delta_j} \right)^{-1} = -\frac{1}{|V_j|}, k \neq j \quad (2) \quad \left( \frac{\partial P_k}{\partial |V_j|} \right) \left( \frac{\partial Q_k}{\partial \delta_j} \right)^{-1} = -|V_j|, k \neq j \quad (1)$$

$$\left( \frac{\partial P_k}{\partial |V_j|} \right) \left( \frac{\partial Q_k}{\partial \delta_j} \right) = |V_j|, k \neq j \quad (4) \quad \left( \frac{\partial P_k}{\partial |V_j|} \right) \left( \frac{\partial Q_k}{\partial \delta_j} \right)^{-1} = -\frac{1}{|V_j|}, k \neq j \quad (3)$$

۳۵- یک برنامه پخش بار به روش نیوتن رافسون در ۱۲ تکرار به جواب رسیده است. در طی اجرای برنامه .....

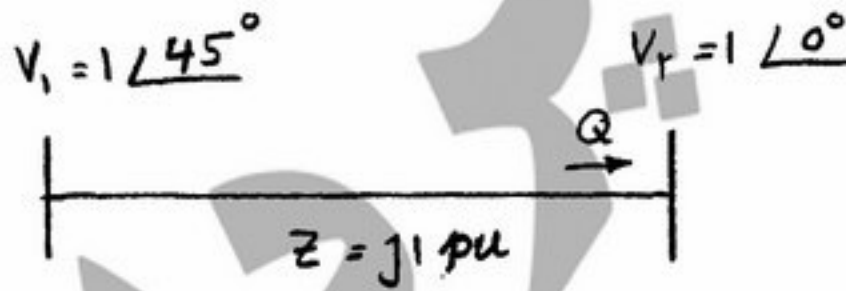
- (۱) ماتریس ژاکوبین و ماتریس  $Y_{bus}$  هر دو فقط ۱ بار محاسبه شده‌اند.
- (۲) ماتریس  $Y_{bus}$  ۱۲ بار محاسبه شده است و ماتریس ژاکوبین ۱۲ بار محاسبه شده است.
- (۳) ماتریس ژاکوبین ۱۲ بار محاسبه شده است ولی ماتریس  $Y_{bus}$  فقط ۲ بار محاسبه شده است.
- (۴) ماتریس  $Y_{bus}$  فقط ۱ بار محاسبه شده است و ماتریس ژاکوبین ۱۲ بار محاسبه شده است.

۳۶- در شکل مقابل ولتاژ شینه‌ها  $|V_1| = |V_2| = 1 \text{ pu}$  است. توان حقیقی بارها به صورت یکسان توسط منابع تأمین می‌شود. اختلاف فاز بین منابع چقدر است؟



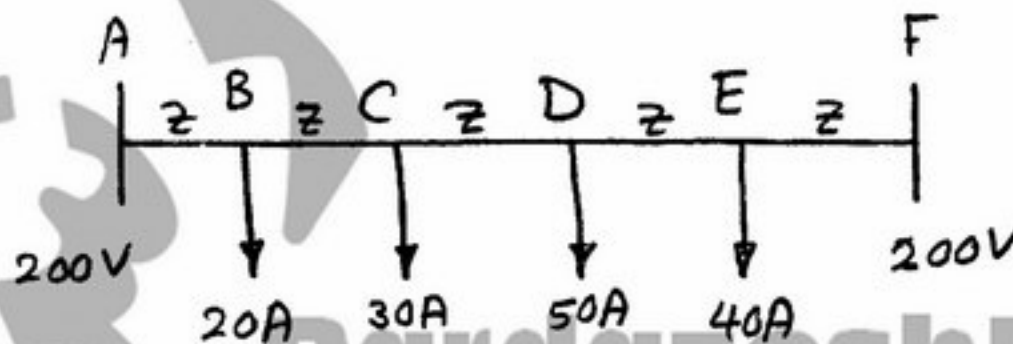
- (۱)  $30^\circ$
- (۲)  $75^\circ$
- (۳)  $60^\circ$
- (۴)  $45^\circ$

۳۷- سیستم قدرت زیر تحت شرایط مشخص شده در شکل در حال کار است. در این شرایط، بدون آنکه تغییری در توان حقیقی انتقال و اندازه ولتاژ باس ۲ رخ دهد، اندازه ولتاژ در باس ۱ به مقدار  $1 \angle 0^\circ \text{ pu}$  افزایش می‌یابد. چه تغییری در توان راکتیو تحویلی به باس ۲ رخ می‌دهد.



- (۱)  $-0.1 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ pu}$
- (۲)  $0.1 \sqrt{2} \text{ pu}$
- (۳)  $-0.1 \sqrt{2} \text{ pu}$
- (۴)  $0.1 \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ pu}$

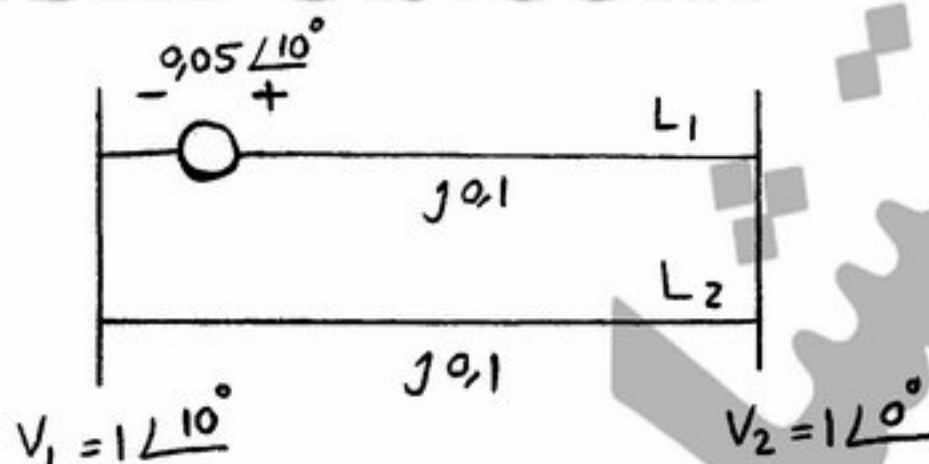
۳۸- در شبکه دو سو تغذیه شکل مقابل در صورت تساوی فواصل و امپدانس‌ها جریان عبوری بین دو نقطه A و B بر حسب آمپر چقدر است؟



- (۱) ۱۲۲ A
- (۲) ۶۲ A
- (۳) ۸۲ A
- (۴) ۱۰۲ A



۳۹- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد توان راکتیو جاری روی خطوط  $L_1$  و  $L_2$  صحیح است؟



- (۱) توان راکتیو جاری روی خط  $L_1$  بزرگتر از توان راکتیو جاری روی خط  $L_2$  است. (ارسال شده از طرف باس ۱)
- (۲) توان راکتیو جاری روی خط  $L_2$  صفر است و توان راکتیو جاری روی خط  $L_1$  صفر نیست (ارسال شده از طرف باس ۱)
- (۳) توان راکتیو جاری روی دو خط  $L_1$  و  $L_2$  برابر است. (ارسال شده از طرف باس ۱)
- (۴) توان راکتیو جاری روی خط  $L_2$  بزرگتر از توان راکتیو جاری روی خط  $L_1$  است. (ارسال شده از طرف باس ۱)

۴۰- در شکل مقابل داریم:

$G: 3 \text{ MVA}, 20 \text{ kV}, 3\%$

$T_1 = 20 \text{ kV} / 230 \text{ kV}, 3 \text{ MVA}, 5\%$

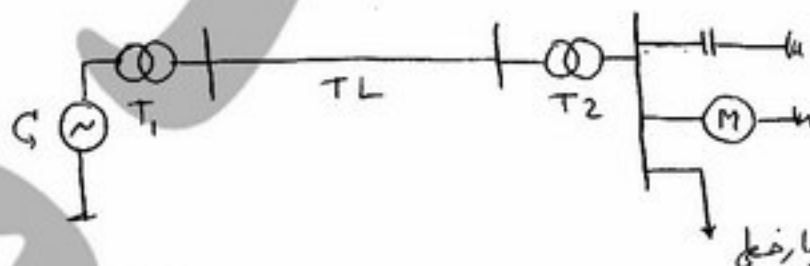
$T_2 = 230 \text{ kV} / 11 \text{ kV}, 3 \text{ MVA}, 5\%$

بار خطی:  $200 \text{ kVA}, 0/8 \text{ lag}$ ,

$C: 500 \text{ kVar}$

$M: 1 \text{ MVA}, 11 \text{ kV}, 5\%$

$$\begin{cases} S_{\text{base}} = 3 \text{ MVA} \\ V_{\text{base}} = 20 \text{ kV} \text{ (در طرف ژنراتور)} \end{cases}$$



بار خطی توان نامی را در ولتاژ نامی  $11 \text{ kV}$  مصرف می‌کند. امپدانس بار خطی چند pu است؟

- (۱)  $12 + j9 \text{ pu}$       (۲)  $18 + j15 \text{ pu}$       (۳)  $15 + j12 \text{ pu}$       (۴)  $12/75 + j7/9 \text{ pu}$

۴۱- یک هادی تکی، جریان یکنواخت سینوسی  $i(t) = I_{\text{max}} \sin \omega t$  را عبور می‌دهد (جریان برگشتی در بی‌نهایت دور قرار دارد). مقدار متوسط انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی خارج هادی در محدوده بین نقاط  $P_1$  و  $P_2$  که به ترتیب در فواصل  $D_1$  و  $D_2$  از مرکز هادی قرار دارند کدام است؟ ( $D_2 = 2D_1$ )

- (۱)  $\frac{1}{4} (\ln 2) \times 10^{-7} I_{\text{max}}^2$       (۲)  $2 (\ln \frac{1}{2}) \times 10^{-7} I_{\text{max}}^2$       (۳)  $(\ln 2) \times 10^{-7} I_{\text{max}}^2$       (۴)  $\frac{1}{2} (\ln 2) \times 10^{-7} I_{\text{max}}^2$

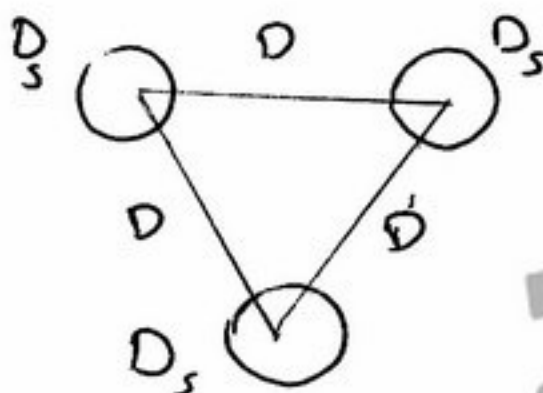
۴۲- در یک خط انتقال انرژی بدون تلفات اگر فرکانسی کار از  $50 \text{ Hz}$  به  $60 \text{ Hz}$  افزایش یابد اما ولتاژ خط تغییری نکند، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) امپدانس سری خط زیاد، آدمیتانس موازی و بار طبیعی خط کاهش می‌یابد.
- (۲) امپدانس سری خط زیاد، آدمیتانس موازی و بار طبیعی خط زیاد می‌شوند.
- (۳) امپدانس سری خط افزایش، آدمیتانس موازی خط افزایش و بار طبیعی خط ثابت می‌ماند.
- (۴) اندوکتانس خط زیاد، کاپاسیتانس خط کم و بار طبیعی خط زیاد می‌شود.

۴۳- هدف اصلی از استفاده از خطوط باندل (Bundled) در خطوط انتقال انرژی چیست؟

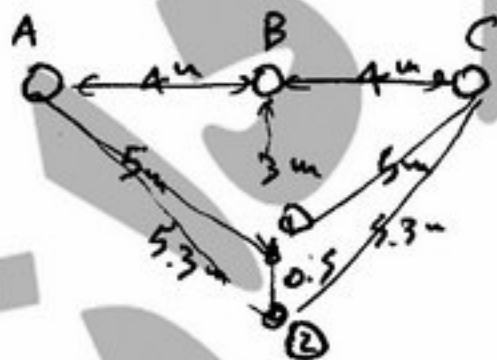
- (۱) کاهش راکتانس سلفی خط
- (۲) کاهش شدت میدان الکتریکی مؤثر اطراف هادی
- (۳) کاهش شدت میدان مغناطیسی مؤثر اطراف هادی
- (۴) کاهش مقاومت خط

۴۴- با توجه به اینکه از خط سه فاز روبه‌رو، جریان‌های متعادل یا نامتعادل می‌تواند جاری شود، اندوکتانس هر فاز خط کدام عبارت است؟ (GMR) شعاع متوسط هندسی هادی:  $D_s$



- (۱) در توالی فاز acb فقط به پارامتر  $D$  بستگی دارد.
- (۲) در توالی فاز acb هم به پارامتر  $D$  و هم به نوع جریان متعادل یا نامتعادل بستگی دارد.
- (۳) در توالی فاز abc هم به پارامترهای  $D$  و  $D_s$  و هم به نوع جریان متعادل یا نامتعادل بستگی دارد.
- (۴) در توالی فاز abc فقط به پارامترهای  $D$  و  $D_s$  بستگی دارد.

۴۵- شکل زیر یک خط تلفن را در مجاورت خط انتقال انرژی نشان می‌دهد. خط انتقال یک بار ستاره‌ای را تغذیه می‌کند. نقطه خنثی به زمین وصل نیست. اگر فاز B قطع شود، ولتاژ القایی در خط تلفن نسبت به حالت اول چه تغییری می‌کند؟  
C, B, A: خط انتقال انرژی و f: خط تلفن



- (۱) زیاد می‌شود.
- (۲) ولتاژ القایی به اندازه جریان خطوط بستگی دارد و نمی‌توان در مورد میزان تغییر آن قضاوت نمود.
- (۳) تغییری نمی‌کند.
- (۴) کم می‌شود.



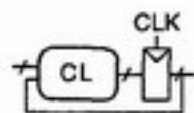
- ۴۶- در مورد واحد کنترل ریز پردازنده‌ها کدام عبارت صحیح می‌باشد؟  
(۱) معماری RISC دارای سرعت بالاتر و تعداد دستورالعمل بیشتری نسبت به معماری CISC است.  
(۲) معماری RISC دارای سرعت بالاتر و تعداد دستورالعمل کمتری نسبت به معماری CISC است.  
(۳) معماری CISC دارای سرعت بالاتر و تعداد دستورالعمل کمتری نسبت به معماری RISC است.  
(۴) معماری CISC دارای سرعت بالاتر و تعداد دستورالعمل بیشتری نسبت به معماری RISC است.
- ۴۷- کدام یک از مدارات زیر از نوع ترتیبی همگام (سنکرون) هستند؟ CL بیان‌گر منطق ترکیبی است.



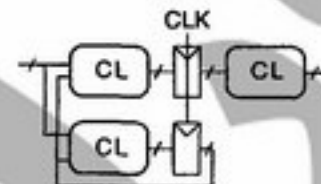
(ب)



(الف)



(د)



(ج)

- (۱) ب و ج      (۲) الف و ب      (۳) ب و د      (۴) ج و د

- ۴۸- کدام گزینه اندازه ROM لازم برای پیاده‌سازی هر یک از مدارات ترکیبی زیر را درست نشان داده است؟

الف) یک جمع‌کننده / تفریق‌کننده ۱۶ بیتی با  $C_{in}$  و  $C_{out}$

ب) ضرب‌کننده  $8 \times 8$

ج) انکودر با اولویت ۱۶ بیتی

مدار	اندازه ROM
(الف)	$2^{17} \times 17 \text{ bit}$
(ب)	$2^{16} \times 16 \text{ bit}$
(ج)	$2^{16} \times 4 \text{ bit}$

(۴)

مدار	اندازه ROM
(الف)	$2^{33} \times 17 \text{ bit}$
(ب)	$2^{16} \times 16 \text{ bit}$
(ج)	$2^{16} \times 4 \text{ bit}$

مدار	اندازه ROM
(الف)	$2^{32} \times 16 \text{ bit}$
(ب)	$2^{16} \times 16 \text{ bit}$
(ج)	$2^{16} \times 4 \text{ bit}$

(۳)

مدار	اندازه ROM
(الف)	$2^{33} \times 17 \text{ bit}$
(ب)	$2^8 \times 8 \text{ bit}$
(ج)	$2^{16} \times 4 \text{ bit}$

- ۴۹- در برنامه‌مقابل یک برنامه توسط دستورالعمل جهش نسبی تکرار می‌شود. حافظه مورد استفاده یک بایتی است و طول هر دستورالعمل بر حسب بایت در مقابل آن نوشته شده است. تعیین نمایید در کد ماشین (object code) چه عددی جایگزین LAB۱ به عنوان اپرند (Operand) می‌شود.

طول دستورالعمل			
LAB۱	LD	A, B ;	۲ بایت
	ADD	A, (MEMA)	۴ بایت:
	ST	(MEMB), A;	۴ بایت:
	JR	LAB۱;	۳ بایت:

(۱) دسیمال  $LAB1 = -13$

(۲) هگزا دسیمال  $LAB1 = -14$

(۳) هگزا دسیمال  $LAB1 = -12$

(۴) دسیمال  $LAB1 = -11$



- ۵۰- تایمر نرم‌افزاری مقابل توسط دستورالعمل CALL TIME (زمان اجرا ۱ میکروثانیه) اجرا می‌گردد. در این برنامه CX شمارنده و مقدار اولیه آن YY می‌باشد. اگر بخواهیم زمان ۱ میلی ثانیه توسط این تایمر تولید شود مقدار اولیه شمارنده (YY) کدام یک از مقادیر زیر باید باشد؟

زمان اجرا:		
TIME	MOV	CX, YY;
LAB1	MOV	AX, [BP];
	ADD	AX, BX;
	DEC	CX;
	LOOP	LAB1;
	RET	;

$$YY = 489 \quad (۱)$$

$$YY = 477 \quad (۲)$$

$$YY = 499 \quad (۳)$$

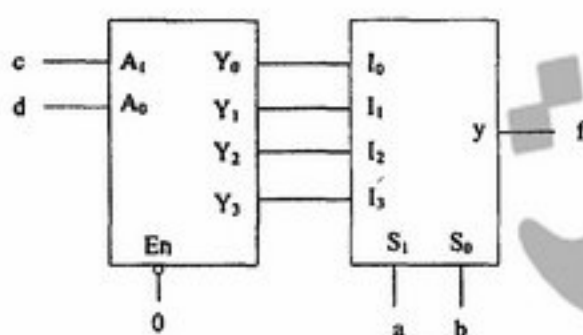
$$YY = 517 \quad (۴)$$

- ۵۱- کدام گزینه Essential Prime Implicant های تابع زیر را نشان می‌دهد؟

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 5, 11, 13, 15)$$

$$\bar{a}\bar{b}\bar{c}, acd, b\bar{c}d, \bar{a}cd \quad (۴) \quad \bar{a}\bar{b}\bar{c}, acd, b\bar{c}d, abd \quad (۳) \quad \bar{a}\bar{b}\bar{c}, acd \quad (۲) \quad \bar{a}\bar{b}\bar{c}, acd, b\bar{c}d \quad (۱)$$

- ۵۲- شکل مقابل پیاده‌سازی کدام یک از توابع زیر را نشان می‌دهد؟



$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 4, 8, 15) \quad (۱)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 4, 8, 12) \quad (۲)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 5, 10, 15) \quad (۳)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 6, 10, 12) \quad (۴)$$

- ۵۳- تابع زیر را خلاصه کنید:

$$f(abcd) = \bar{a}\bar{b}d + b\bar{c}d + a\bar{c} + \bar{a}bd + bcd$$

$$\bar{a}d + a\bar{c} + bcd \quad (۲) \quad \bar{c}d + \bar{a}c + a\bar{c} \quad (۱)$$

$$\bar{c}d + \bar{a}cd + a\bar{c}d + bcd \quad (۴) \quad \bar{a}d + bcd + ad \quad (۳)$$

- ۵۴- یک مدار با سه فلیپ فلاپ A, B, C داریم. اگر ورودی‌های این ۳ فلیپ فلاپ به صورت زیر باشد، این مدار چه سیکلی را می‌شمارد؟ فرض کنید مدار از حالت  $ABC = 000$  شروع به کار می‌کند.

$$D_A = \bar{A}, D_B = \bar{A}\bar{B} + ABC + \bar{B}C, D_C = \bar{A}\bar{C} + AC$$

$$0, 4, 1, 5, 2, 7, 2, 6, 0, \dots \quad (۲) \quad 0, 7, 1, 6, 5, 2, 4, 3, 0, \dots \quad (۱)$$

$$0, 7, 1, 6, 2, 5, 3, 4, 0, \dots \quad (۴) \quad 0, 4, 1, 5, 2, 6, 3, 7, 0, \dots \quad (۳)$$

- ۵۵- تابع زیر را در نظر بگیرید:

$$f(a, b, c, d) = \prod M(1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15)$$

کدام گزینه پیاده‌سازی Hazard Free این تابع را نشان می‌دهد؟

$$f(a, b, c, d) = (\bar{a} + b)(\bar{b} + \bar{c})(a + c + \bar{d})(\bar{a} + \bar{c})(b + c + \bar{d}) \quad (۱)$$

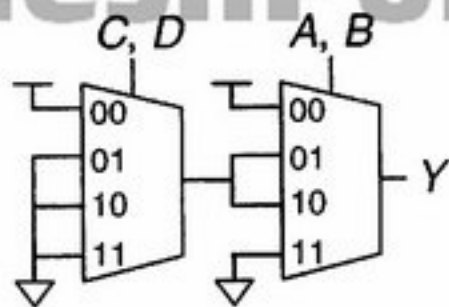
$$f(a, b, c, d) = (\bar{a} + b)(\bar{b} + \bar{c})(a + c + \bar{d})(\bar{a} + \bar{c})(\bar{a} + \bar{b} + \bar{d}) \quad (۲)$$

$$f(a, b, c, d) = (\bar{a} + b)(\bar{b} + \bar{c})(a + c + \bar{d})(a + \bar{b} + \bar{d})(b + c + \bar{d}) \quad (۳)$$

$$f(a, b, c, d) = (\bar{a} + b)(\bar{b} + \bar{c})(a + c + \bar{d})(\bar{a} + \bar{c})(a + \bar{b} + \bar{d})(b + c + \bar{d}) \quad (۴)$$

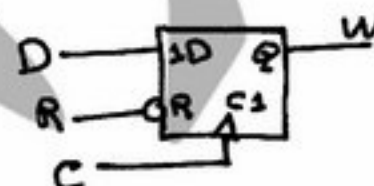
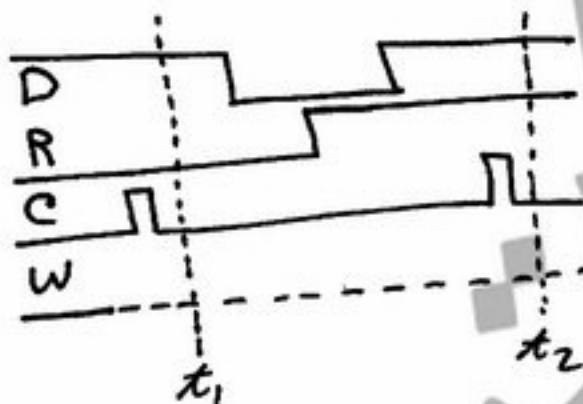
PardazeshPub.com

۵۶- در مدار مقابل، خروجی منطقی ساده شده چیست؟



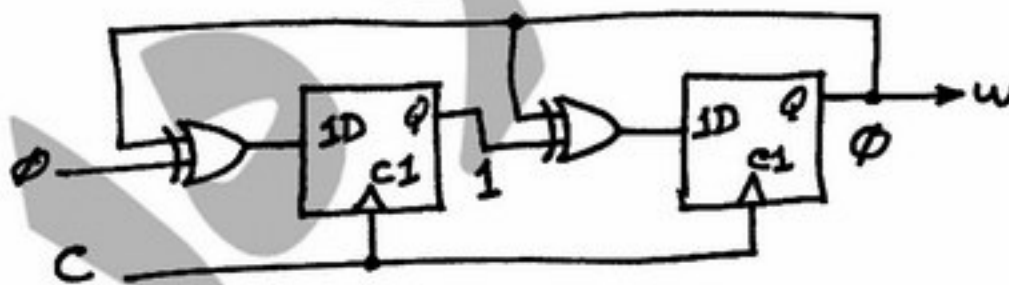
- (۱)  $Y = \overline{C} \overline{D} + \overline{A} \overline{B}$   
(۲)  $Y = \overline{C} \overline{D} + \overline{B} + \overline{A} B$   
(۳)  $Y = \overline{A} \overline{C} \overline{D} + \overline{B} \overline{C} \overline{D} + \overline{A} \overline{B}$   
(۴)  $Y = \overline{A} B \overline{C} + \overline{B} + \overline{A}$

۵۷- در فلیپ فلوپ مقابل، با اعمال ورودی‌ها طبق دیاگرام نشان داده شده در زمان‌های  $t_1$  و  $t_2$  چه خروجی‌هایی به روی W دیده می‌شود؟ مقدار اولیه W، صفر است.



- (۱)  $W(t_1) = \phi$  ,  $W(t_2) = 1$   
(۲)  $W(t_1) = \phi$  ,  $W(t_2) = \phi$   
(۳)  $W(t_1) = 1$  ,  $W(t_2) = \phi$   
(۴)  $W(t_1) = 1$  ,  $W(t_2) = 1$

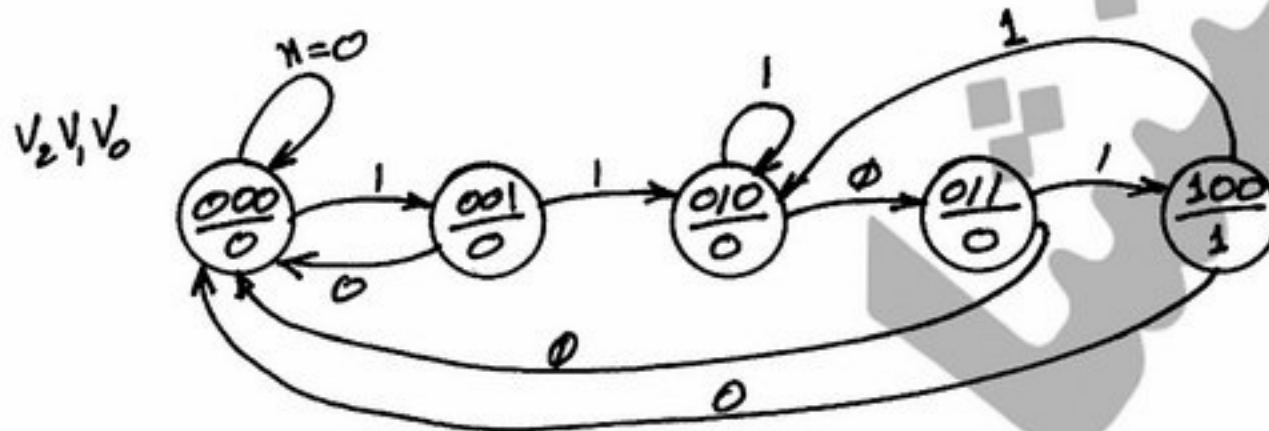
۵۸- در آغاز کار ( $t_0$ ) خروجی‌های فلیپ فلوپ‌ها ۱ هستند. در پنج کلاک بعد، در زمان‌های  $t_0$  تا  $t_6$  خروجی W چه خواهد شد؟



- (۱)  $t_0$   $t_1$   $t_2$   $t_3$   $t_4$   $t_5$   $t_6$   
0 1 1 0 1 1 0  
(۲)  $t_0$   $t_1$   $t_2$   $t_3$   $t_4$   $t_5$   $t_6$   
0 0 1 0 0 1 0  
(۳)  $t_0$   $t_1$   $t_2$   $t_3$   $t_4$   $t_5$   $t_6$   
0 1 0 1 0 1 0  
(۴)  $t_0$   $t_1$   $t_2$   $t_3$   $t_4$   $t_5$   $t_6$   
0 1 1 1 0 0 1

PardazeshPub.com

۵۹- این دیاگرام یک FSM از نوع Moore را نشان می‌دهد که می‌توان ۱۱۰۱ را بر روی ورودی x پیدا کند. به فرض اینکه State Assignment برای  $V_2 V_1 V_0$  طبق کدهای داخل هر State باشد، معادله خروجی مدار کدام گزینه است؟



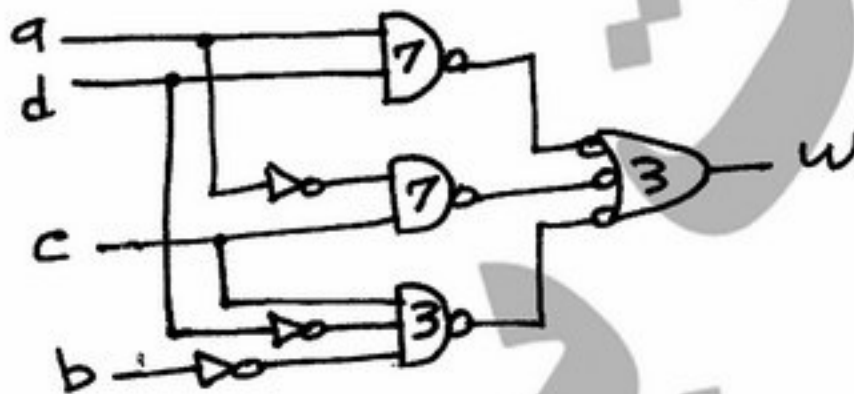
$W = V_2 \cdot \bar{V}_0 \cdot x$  (۴)

$W = V_0 \cdot \bar{V}_2 \cdot x$  (۳)

$W = V_0 \cdot \bar{V}_1$  (۲)

$W = V_2 \cdot \bar{V}_1$  (۱)

۶۰- در مدار مقابل، اگر تأخیر گیت‌های دو ورودی ۷ ns و تأخیر گیت‌های سه ورودی ۳ ns باشد، کدام Hazard می‌تواند اتفاق بیفتد؟ تأخیر Inverterها را صفر فرض کنید.



$1101 \leftrightarrow 0111$  (۱)

$0111 \leftrightarrow 1111$  (۲)

$1011 \leftrightarrow 0011$  (۳)

$1011 \leftrightarrow 1010$  (۴)



PardazeshPub.com

کتابخانه  
دانشگاه  
پنجشنبه

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

کتابخانه  
دانشگاه  
پنجشنبه

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

کتابخانه  
دانشگاه  
پنجشنبه

PardazeshPub.com