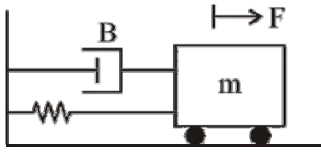


۵۵- در شکل زیر، هدف آن است که پس از اعمال نیروی $F=1\text{ N}$ در زمان $t=0$ ، جرم در فاصله یک متری از نقطه‌ی اولیه متوقف شود، با فرض این که ضریب اصطکاک جرم با سطح زمین قابل صرف نظر باشد، به ازای جرم 1 kg مقادیر B و K را به گونه‌ای بدست آورید، تا مسافت طی شده توسط جرم برای رسیدن به نقطه هدف مینیمم باشد؟



$$(1) K=1, B>2$$

$$(2) K=1, B\geq 2$$

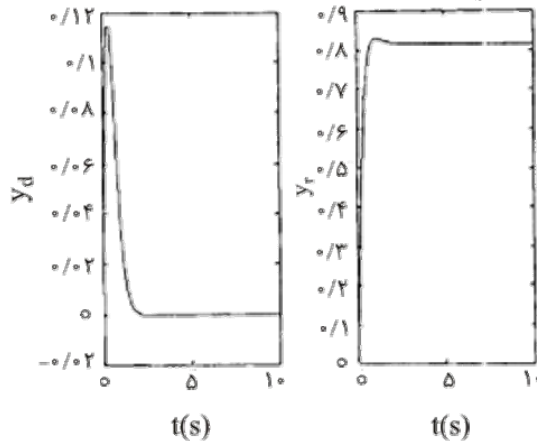
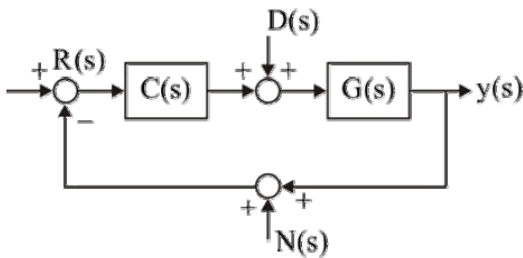
$$(3) K=1, -2 < B < 2$$

$$(4) B=2 \text{ بستگی به } K \text{ ندارد}$$

۵۶- سیستم حلقه بسته زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید پاسخ پله واحد $y(s)$ به ازاء $(D(s)=\frac{1}{s}, R(s)=N(s)=0)$ و y_d و

پاسخ آن به ازاء $(R(s)=\frac{1}{s}, D(s)=N(s)=0)$ باشد. اگر y_r و y_d به صورت شکل زیر باشند، کدام گزینه در مورد کران

سینگنال‌ها، به ازای $R(s)=N(s)=\frac{1}{s}$ و $D(s)=0$ درست است؟



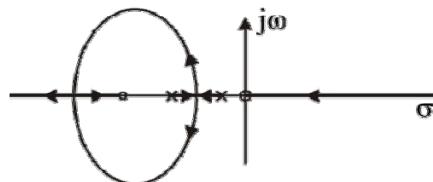
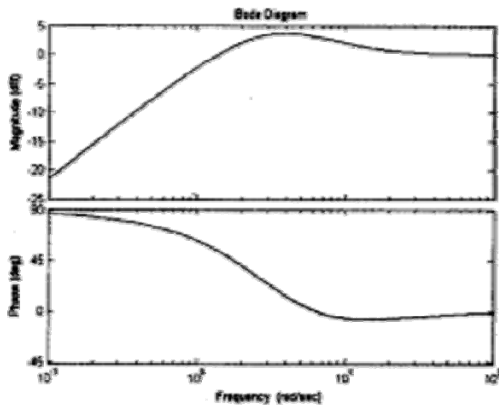
(۲) سینگنال $y(t)$ نامحدود و $u(t)$ نامحدود

(۴) سینگنال $y(t)$ محدود و $u(t)$ محدود

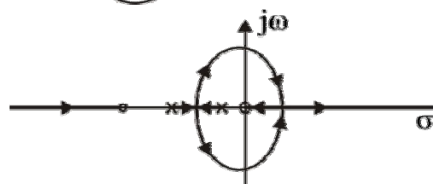
(۱) سینگنال $u(t)$ محدود و $y(t)$ نامحدود

(۳) سینگنال $u(t)$ نامحدود و $y(t)$ محدود

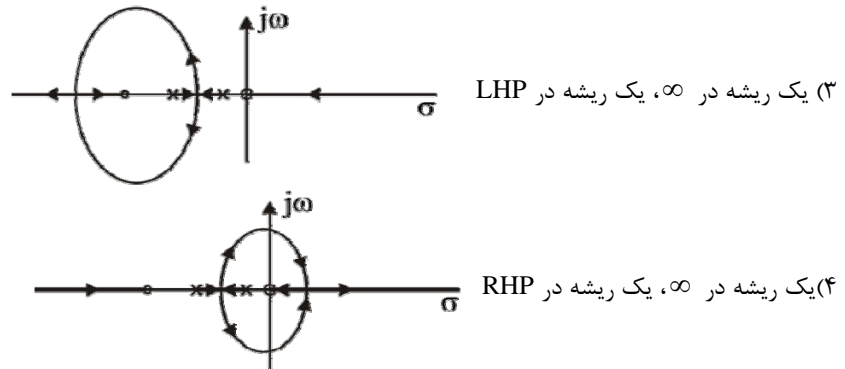
۵۷- سیستم فیدبک واحد با تابع تبدیل مسیر پیشروی $G(s)$ ، که پاسخ فرکانسی آن در شکل نشان داده شده است را در نظر بگیرید. مکان هندسی ریشه‌های سیستم $(k < 0)$ و وضعیت قطب‌ها به ازاء $K=-1$ چگونه است؟



(۱) با دو ریشه در LHP



(۲) با دو ریشه در RHP

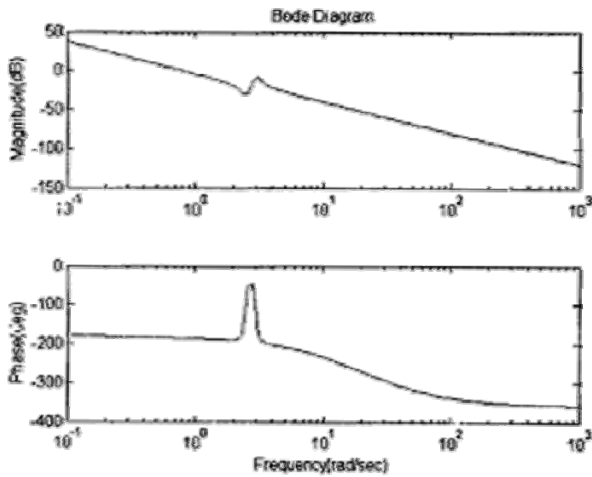


۵۸- گزینه‌ی نادرست کدام است؟

۱) تأخیر زمانی، فرکانس گذر فاز را کاهش می‌دهد.

۲) زمان نشست تابع تبدیل $\frac{4}{s^2 + 2/\lambda s + 4}$ با معیار ۵ درصد با $\frac{3}{1/\lambda}$ برابر است.

۴) اگر منحنی فاز و اندازه نزولی باشند و سیستم مینیمم فاز باشد، در صورتی که فرکانس گذر فاز کوچک‌تر از رکانس گذر بهره باشد، سیستم ناپایدار است.

۵۹- پاسخ فرکانسی $G(s)$ داده شده است. تابع تبدیل کدام است؟

$$\zeta_1 \cong \zeta_2$$

$$\alpha > 0$$

$$\omega_{n1} < \omega_{n2}$$

$$G(s) = \frac{(s^2 + 2\zeta_1\omega_{n1}s + \omega_{n1}^2)(1 - \alpha s)}{s^2(s^2 + 2\zeta_2\omega_{n2}s + \omega_{n2}^2)(1 + \alpha s)} \quad (1)$$

$$G(s) = \frac{(s^2 + 2\zeta_1\omega_{n1}s + \omega_{n1}^2)(s - \alpha)}{s^2(s^2 + 2\zeta_2\omega_{n2}s + \omega_{n2}^2)(s + \alpha)}$$

$$\alpha > 0$$

$$\omega_{n1} < \omega_{n2} \quad (2)$$

$$\zeta_1 \cong \zeta_2$$

$$G(s) = \frac{(s^2 + 2\zeta_1\omega_{n1}s + \omega_{n1}^2)(1 - \alpha s)}{s^2(s^2 + 2\zeta_2\omega_{n2}s + \omega_{n2}^2)(1 + \alpha s)}$$

$$\alpha > 0$$

$$\omega_{n1} < \omega_{n2} \quad (3)$$

$$\zeta_1 \gg \zeta_2$$

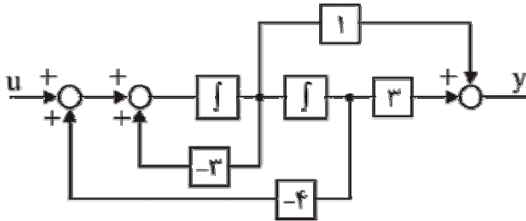
$$G(s) = \frac{(s^2 + 2\zeta_1\omega_{n1}s + \omega_{n1}^2)(1 - \alpha s)}{s^2(s^2 + 2\zeta_2\omega_{n2}s + \omega_{n2}^2)(1 + \alpha s)}$$

$$\alpha > 0$$

$$\omega_{n1} > \omega_{n2} \quad (4)$$

$$\zeta_1 \cong \zeta_2$$

۶۰- بلوک دیاگرام حالت سیستمی به شکل زیر است. اگر $u = -y$ در نظر گرفته شود، پاسخ سیستم کدام است؟



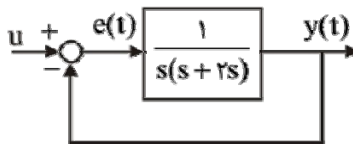
(۱) پایدار و نوسانی میرا شونده

(۲) نوسانی نامیرا

(۳) ناپایدار

(۴) پایدار و میرای بحرانی

۶۱- در سیستم کنترل زیر، $\zeta \geq 1$ و $y(t)$ پاسخ پله سیستم می‌باشد. اگر $e(t) = 1 - y(t)$ بیانگر خطای پاسخ پله سیستم باشد، در این صورت مقدار شاخص $J = \int_0^\infty t|e(t)|dt$ ، کدام است؟



(۲) ζ

(۴) 2ζ

(۱) 2ζ

(۳) $1/\zeta$

۶۲- گزینه صحیح کدام است؟

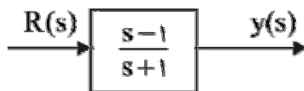
(۱) با دور شدن قطب‌های سیستم حلقه بسته از محور موهومی، سرعت پاسخ زمانی افزایش می‌یابد.

(۲) با دور شدن قطب‌های سیستم حلقه بسته از محور موهومی، ممکن است بالا زدگی پاسخ پله افزایش یابد.

(۳) افزودن فیدبک سرعت به سیستم کنترل وضعیت، باعث کاهش خطای حالت دائمی به ورودی شیب می‌گردد.

(۴) در سیستم مرتبه دو استاندارد، افزایش ضریب مشتق‌گیر در کنترل کننده PD، باعث افزایش خطای حالت دائمی به ورودی شیب می‌شود.

۶۳- در سیستم روبه‌رو، تحت چه شرایطی $y(s) \equiv 0$ می‌شود.



(۲) آزاد $y(0)$ و $R(t) = e^{-t}$

(۴) $y(0) = 0$ و $R(t) = e^{-t}$

(۱) $y(0) = 1$ و $R(t) = e^{+t}$

(۳) $y(0) = -1$ و $R(t) = e^{+t}$

۶۴- معادله مشخصه زیر را در نظر بگیرید.

$$O(s) = s^5 + 3s^3 + s^2 + 2s + 2$$

تعداد ریشه‌های $Q(s)$ در RHP، LHP و روی محور $j\omega$ کدام است؟

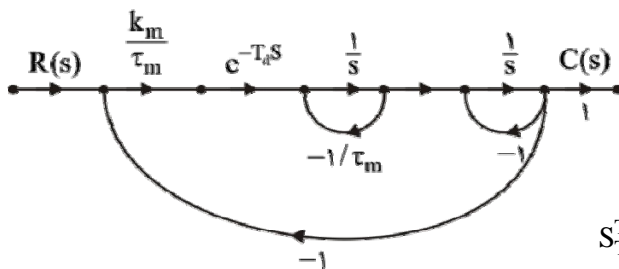
(۱) صفر ریشه در RHP، دور ریشه $j\omega$ و سه ریشه در LHP

(۲) دو ریشه در RHP، دور ریشه $j\omega$ ، و یک ریشه در LHP

(۳) دو ریشه در RHP، و سه ریشه در LHP

(۴) یک ریشه در RHP، دور ریشه $j\omega$ ، و یک ریشه در LHP

۶۵- اگر $G(s)$ تابع تبدیل مسیر پیشو در سیستم فیدبک واحد زیر باشد. حساسیت سیستم حلقه باز و سیستم حلقه بسته نسبت به تغییرات $\left(S \frac{T_d}{T_d}, S \frac{G}{T_d} \right) T_d$ کدام است؟



$$S_{T_d}^T = \frac{-T_d s(1 + \tau_m s)(s + 1)}{(\tau_m s + 1)(s + 1) + K_m e^{-T_d s}} \quad \text{و} \quad S_{T_d}^G = \frac{-K_m s e^{-T_d s}}{(\tau_m s + 1)(s + 1)} \quad (۱)$$

$$S_{T_d}^T = \frac{-T_d s(1 + \tau_m s)(s + 1)}{(\tau_m s + 1)(s + 1) + K_m e^{-T_d s}} \quad \text{و} \quad S_{T_d}^G = -T_d s \quad (۲)$$

$$S_{T_d}^T = \frac{-T_d s}{(\tau_m s + 1)(s + 1) + K_m e^{-T_d s}} \quad \text{و} \quad S_{T_d}^G = -T_d s \quad (۳)$$

$$S_{T_d}^G = \frac{-K_m s e^{-T_d s}}{(\tau_m s + 1)(s + 1) + K_m e^{-T_d s}} \quad S_{T_d}^G = \frac{-K_m s e^{-T_d s}}{(\tau_m s + 1)(s + 1)} \quad (۴)$$

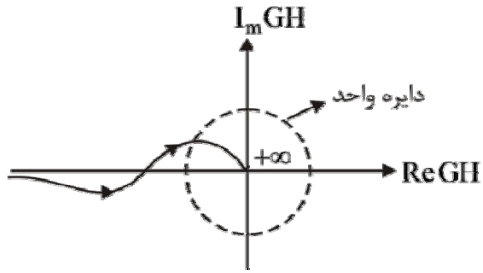
۶۶- نمودار قطبی مربوط به یک سیستم کنترلی مینیمم فار با فیدبک واحد منفی ترسیم شده است. جهت دستیابی به خطای حالت ماندگار صفر به ورودی شیب، ساده‌ترین جبران‌ساز سری کدام است؟

(۱) تناسبی

(۲) PD

(۳) PI

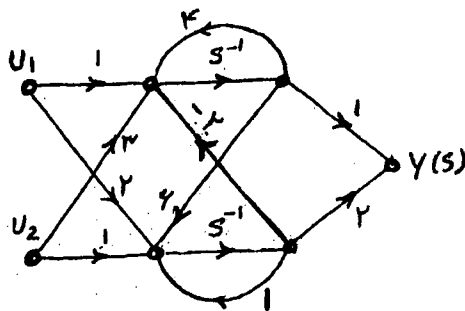
(۴) FD



2	55
3	56
4	57
4	58
1	59
1	60

شماره سوال	گزینه صحیح
61	1
62	4
63	3
64	4
65	2
66	1

۵۵- در سیستمی که با سیگنال فلوگراف زیر نشان داده شده است، تابع تبدیل $\frac{Y(s)}{U_1(s)} \big|_{U_2=0}$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



$$\frac{Y(s)}{U_1(s)} \big|_{U_2=0} = \frac{\Delta(s-1)}{s^2 - \Delta s + 8} \quad (1)$$

$$\frac{Y(s)}{U_1(s)} \big|_{U_2=0} = \frac{\Delta(s-1)}{s^2 - \Delta s + 16} \quad (2)$$

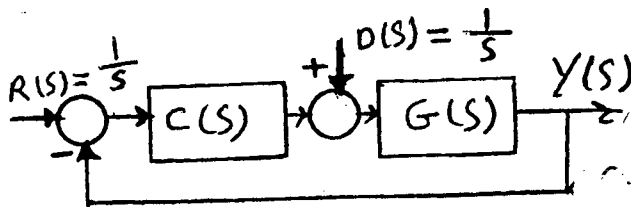
$$\frac{Y(s)}{U_1(s)} \big|_{U_2=0} = \frac{\Delta s - 17}{s^2 - \Delta s + 16} \quad (3)$$

$$\frac{Y(s)}{U_1(s)} \big|_{U_2=0} = \frac{\Delta(s-1)}{s^2 - \Delta s + 12} \quad (4)$$

۵۶- سیستم فیدبک واحد زیر با تابع تبدیل حلقه باز $G(s) = \frac{1}{s(s+1)}$ را در نظر بگیرید. کدام یک از جبران‌سازهای پیشنهادی

مشخصات مطلوب زیر را برای پاسخ پله و ورودی مرجع ارضاء نموده و رفتار حذف اغتشاش بهتری دارد؟

$$T_d = 2 \text{ seconds}, P.O. = 5\%$$



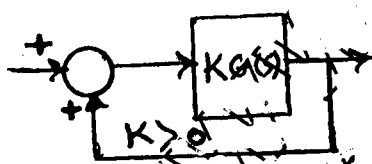
$$c(s) = \Delta \quad (1)$$

$$c(s) = \Delta \frac{s + 0.01}{s + 0.001} \quad (2)$$

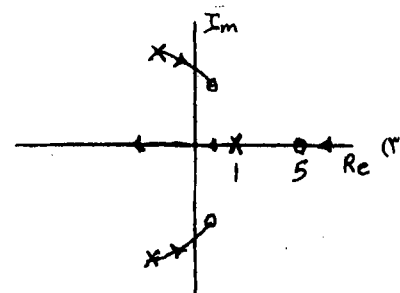
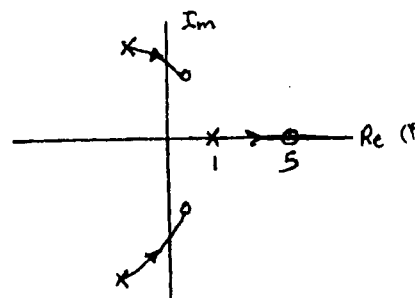
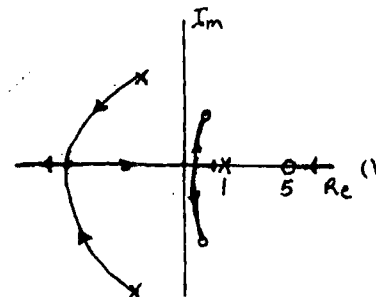
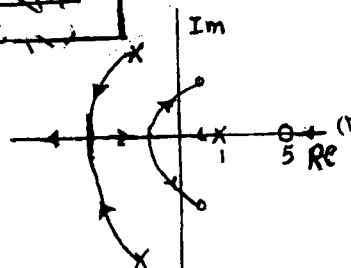
$$c(s) = 2(s + 2/7) \quad (3)$$

$$c(s) = 60 \frac{s+2}{s+8} \quad (4)$$

۵۷- سیستم فیدبک واحد زیر را در نظر بگیرید. مکان هندسی ریشه‌ها به تغییرات $0 < k < \infty$ کدام گزینه زیر است؟



$$G(s) = \frac{(s-\Delta)(s^2 - s + 1/2\Delta)}{(s-1)(s^2 + 2s + \Delta)}$$



۵۸- پاسخ حلقه باز سیستم کنترل با $G(s)H(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+2)}$ به ورودی $\sin \sqrt{2}t$ در حالت ماندگار کدام گزینه زیر است؟

$$\frac{k}{2} + \frac{k}{6} \sin(\sqrt{2}t - 45^\circ) \quad (1)$$

$$0 < k < 6 \quad \text{با} \quad k \cos \sqrt{2}t \quad (2)$$

$$\frac{k}{2} - \frac{k}{6} \sin \sqrt{2}t \quad (3)$$

$$0 < k < 6 \quad \text{با} \quad k \cos \sqrt{2}t \quad (4)$$

۵۹- در چه بازه‌ای از k پاسخ گذرای سیستم حلقه بسته برای تابع تبدیل حلقه باز $G(s)H(s) = \frac{k}{s(s^2 + 4s + 5)}$ میرای شدید

(overdamping) است؟

$$0 < k \leq 2 \quad (1)$$

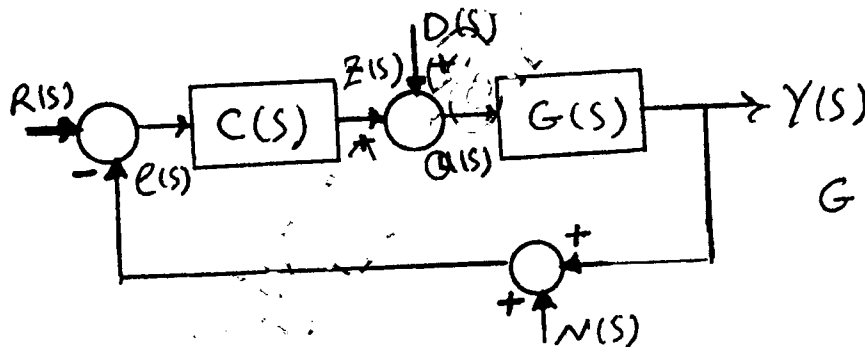
$$\frac{50}{27} \leq k \leq 2 \quad (2)$$

$$1 \leq k \leq \frac{5}{3} \quad (3)$$

(4) به ازاء همه مقادیر $0 < k < 20$ پاسخ گذرای سیستم حلقه بسته میرای سینوسی است.

۶۰-

$$G(s) = \frac{b(s)}{(s-2)a(s)}$$



تابع تبدیل حساسیت S_G^T بدین شکل به دست آمده است: $S_G^T = \frac{B(s)}{A(s)}$ که در آن $a(s)$ ، $b(s)$ و $A(s)$ هیچ ریشه‌ای در سمت راست صفحه s ندارند. کدام گزینه در مورد کران سیگنال‌های سیستم درست است؟

$$(R(s) = D(s) = N(s) = \frac{1}{s})$$

(۱) سیستم پایدار است و همه سیگنال‌ها کراندارند.

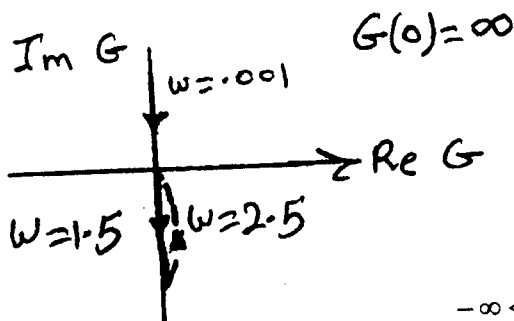
(۲) سیستم ناپایدار است و $y(t)$ بیکران است.

(۳) سیستم ناپایدار است و $z(t)$ بیکران است.

(۴) سیستم ناپایدار است و $u(t)$ بیکران است.

-۶۱

یک سیستم فیدبک واحد با تابع تبدیل $G(s)$ که دیاگرام قطبی آن در شکل نشان داده شده است را در نظر بگیرید. کدام گزینه در مورد پایداری سیستم حلقه بسته به ازاء $-\infty < k < \infty$ درست است؟ (دقت کنید که دیاگرام قطبی تماماً موهومی است و تکه خط چین تنها برای وضوح خارج از محور موهومی نمایش داده شده است). $G(s)$ قطب یا صفری در RHP ندارد و درجه آن کمتر از ۲ می‌باشد.

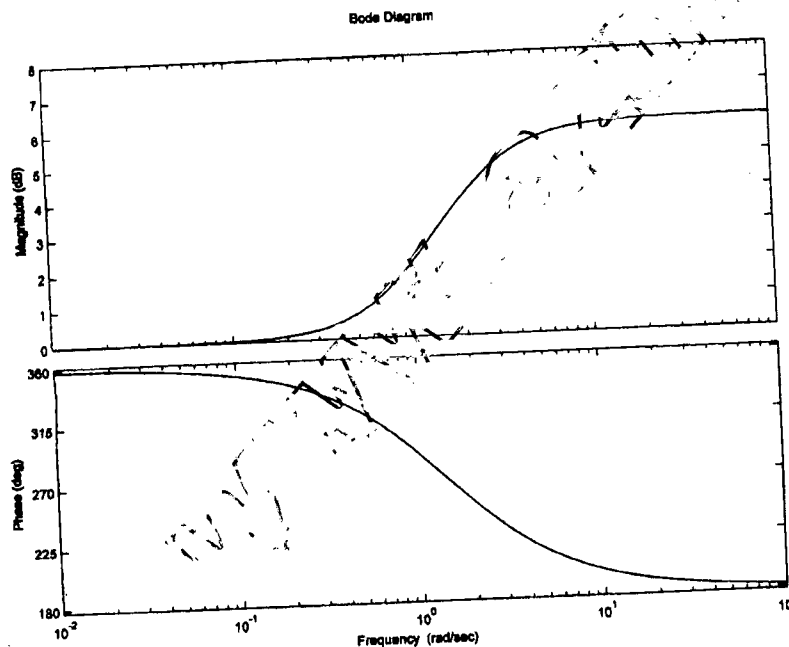


- (۱) همواره پایدار
- (۲) همواره ناپایدار ۲ قطب برای $0 < k < \infty$ و یک قطب برای $-\infty < k < 0$
- (۳) پایدار به ازاء $k < \infty$ و ناپایدار با یک قطب برای $-\infty < k < 0$
- (۴) همواره ناپایدار و ۲ قطب RHP برای $-\infty < k < \infty$

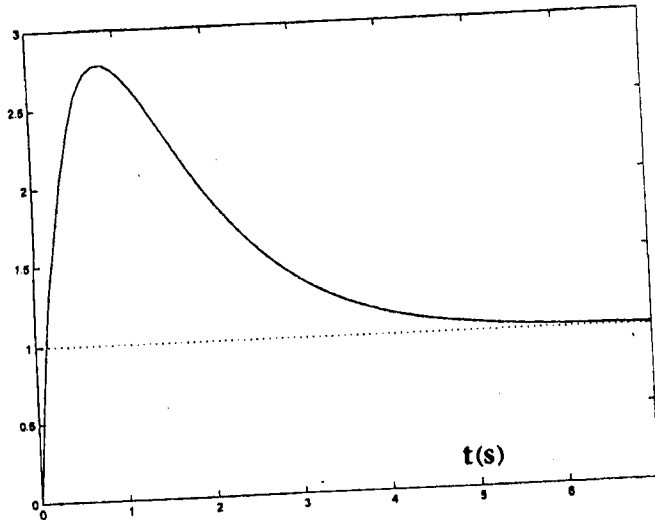
-۶۲

یک سیستم با فیدبک واحد با تابع تبدیل $G(s)$ که دیاگرام بودی آن در شکل نشان داده شده است را در نظر بگیرید. کدام گزینه در مورد حد بهره و حد فاز سیستم صحیح است؟

- (۱) حد بهره ۶ dB حد فاز 135°
- (۲) حد بهره ۶ dB حد فاز 180°
- (۳) حد بهره بی‌نهایت حد فاز 180°
- (۴) سیستم ناپایدار است.



۶۳- شکل زیر پاسخ پله کدام تابع تبدیل است؟



$$G(s) = \frac{2(1+\Delta s)}{(s+1)(s+2)} \quad (1)$$

$$G(s) = \frac{2(1+\Delta s)(1+0.1s)}{s^2 + 1.4s + 2} \quad (2)$$

$$G(s) = \frac{2(1+\Delta s)(1+0.1s)}{(s+1)(s+2)} \quad (3)$$

$$G(s) = \frac{2(1+\Delta s)}{s^2 + 1.4s + 2} \quad (4)$$

۶۴- در دیاگرام بودی $(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)^{-1}$ در فرکانس زاویه ای $\omega = \omega_n$ دامنه به حداکثر مقدار خود می رسد. حساسیت این فرکانس زاویه ای نسبت به ζ (در ω_n) نامی $\frac{1}{\gamma}$ کدام گزینه زیر است؟

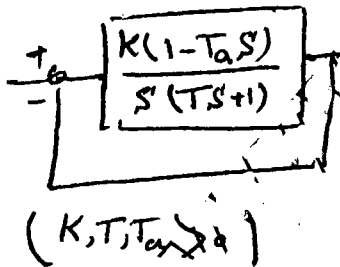
$$-1 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0.5 \quad (3)$$

$$-0.5 \quad (4)$$

۶۵- در سیستم زیر مقدار بهره k چقدر باشد تا حد بهره سیستم ۲ شود؟



$$\frac{1}{T_a} \quad (1)$$

$$\frac{2T}{T_a} \quad (2)$$

$$\frac{2T_a}{T} \quad (3)$$

$$\frac{1}{2T_a} \quad (4)$$

۶۶- ماتریس انتقال حالت سیستمی با معادله حالت $\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{B}\mathbf{u}$ به صورت زیر است:

$$\varphi(t) = \begin{bmatrix} e^{-t} + te^{-t} & te^{-t} \\ -te^{-t} & e^{-t} - te^{-t} \end{bmatrix}$$

ماتریس A کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(4) \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$$

مها

بدار علی با پاسخ صحنه $h[n]$ ، پاسخ سیستم به ورودی $x[n] = 1 + \cos(2\pi f_0 n + \frac{\pi}{3})$ به صورت

ست آمده است. مقدار $\sum_{n=-\infty}^{+\infty} \text{Re}\{h[n]\} \sin(2\pi f_0 n)$ در این سیستم چقدر است؟

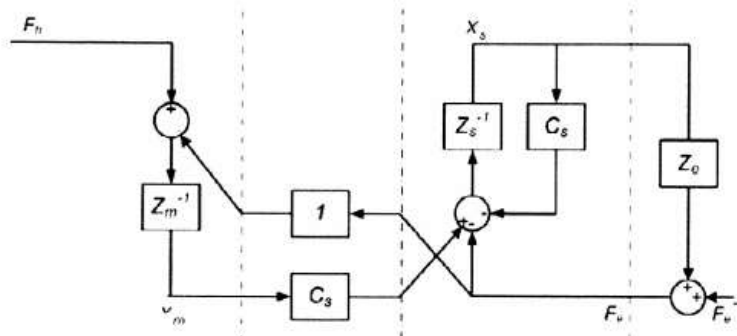
ی $\tilde{x}[n]$ متناوب با دوره تناوب اصلی $N=4$ بوده و مقدار متوسط آن صفر است. اگر در بسط به دو تا از ضرایب به صورت $a_1 = -1 + j3$, $a_3 = -2$ باشند، در این مورد می توان متوسط سیگنال

سوال	کلید
۵۵	۱
۵۶	-
۵۷	۱
۵۸	۳
۵۹	۲
۶۰	۲
۶۱	۲
۶۲	-
۶۳	۱
۶۴	۱
۶۵	۴
۶۶	۳

۲۸ (۳)

۲۴ (۴)

۵۵- سیستم تله اپراتوری زیر را در نظر بگیرید:



تابع تبدیل $\frac{V_m}{F_n}$ کدام است؟

$$\frac{(Z_s + C_s)Z_e}{Z_m(Z_s + C_s + Z_e) + C_s Z_e} \quad (۲) \quad \frac{Z_s}{Z_m(Z_s + C_s + Z_e) + C_s Z_e} \quad (۱)$$

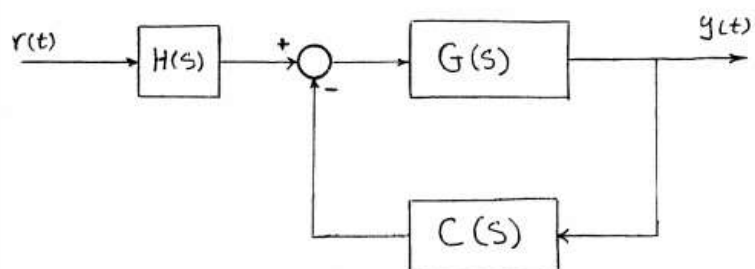
$$\frac{(Z_s + C_s + Z_e)}{Z_m(Z_s + C_s + Z_e) + C_s Z_e} \quad (۴) \quad \frac{(Z_s + C_s + Z_e)}{Z_m(Z_s + C_s + Z_e)} \quad (۳)$$

۵۶- با فرض $G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+۳)}$ در سیستم کنترلی زیر $H(s)$ و $C(s)$ چه

دینامیکی داشته باشند تا در پاسخ پله حداکثر فراجهدش کمتر از ۵ درصد، زمان

استقرار کمتر از ۱/۲ ثانیه (با معیار دو درصد) و خطای ماندگار نیز کمتر از ۲

درصد باشد؟



$$C(s) = ۳(s+۱۱) \quad , \quad H(s) = \frac{1}{s} \quad (۱)$$

$$C(s) = ۳(s+۱۱) \quad , \quad H(s) = ۳۶ \quad (۲)$$

$$C(s) = ۳(s+۷/۴) \quad , \quad H(s) = ۱۰ \quad (۳)$$

$$C(s) = ۳(s+۷/۴) \quad , \quad H(s) = ۲۵ \quad (۴)$$

۵۷- تابع تبدیل حلقه بسته یک سیستم فیدبک، به شرح زیر داده شده است.

$$T(s) = \frac{k(s+1)(s+2)}{s^2 + \frac{8}{3}s + \frac{4}{3} + k(s+1)} \quad k > 0$$

حداکثر نوع (type) سیستم کدام است؟

۱) ۰

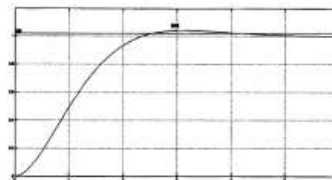
۲) ۱

۳) ۲

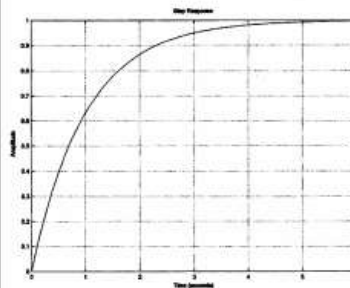
۴) نوع سیستم از روی تابع تبدیل حلقه بسته بدست نمی‌آید.

۵۸- سیستم فیدبک زیر را در نظر بگیرید.

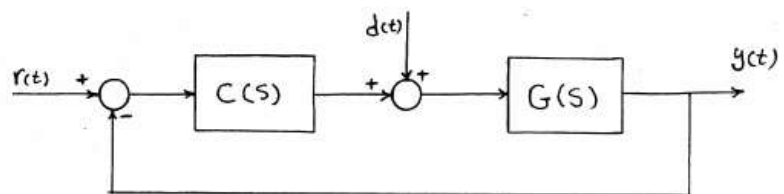
$C(s)$ یک کنترل کننده دینامیکی است.



شکل (۱)



شکل (۲)



پاسخ سیستم به اِزاء ورودی پله واحد $d(t) = 1$ و $r(t) = 0$ در شکل ۱ نشان داده

شده است. همچنین پاسخ سیستم به اِزاء $d(t) = 0$ و $r(t)$ به صورت سیگنال

نشان داده شده در شکل ۲ نیز مشابه شکل ۱ می‌باشد. تابع تبدیل $\frac{Y}{R}$ کدام است؟

$$\frac{2(s+1)}{s^2 + 2s + 2} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{s^2 + 2s + 2} \quad (۱)$$

$$\frac{2(s+1)}{s^2 + s + 1} \quad (۴)$$

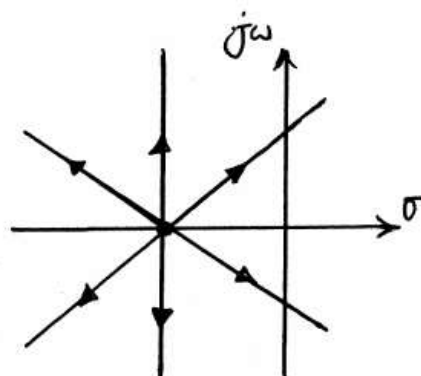
$$\frac{2(s+2)}{s^2 + 2s + 2} \quad (۳)$$

۵۹- در هنگام تشکیل جدول راث - هروتیز برای معادله مشخصه یک سیستم مرتبه n ، سطر s^{2k-1} به صورت کامل صفر شده است. اگر تعداد تغییر علامت‌های ستون اول، قبل از سطر s^{2k} را با y و پس از آن را با x نشان دهیم، شرط وجود قطب روی محور موهومی کدام است؟

$$(1) \quad x < k \quad (2) \quad y < k$$

$$(3) \quad x < n - k \quad (4) \quad y < n - k$$

۶۰- مکان هندسی ریشه‌های یک سیستم کنترلی با فیدبک واحد منفی برای تغییرات مثبت k به شکل زیر است. اگر پررود نوسانات در حالت نامیرا $2\pi\sqrt{3}$ باشد، حداقل خطای حالت ماندگار به ورودی پله واحد چقدر می‌تواند باشد؟



$$(1) \quad \frac{27}{91}$$

$$(2) \quad \frac{27}{64}$$

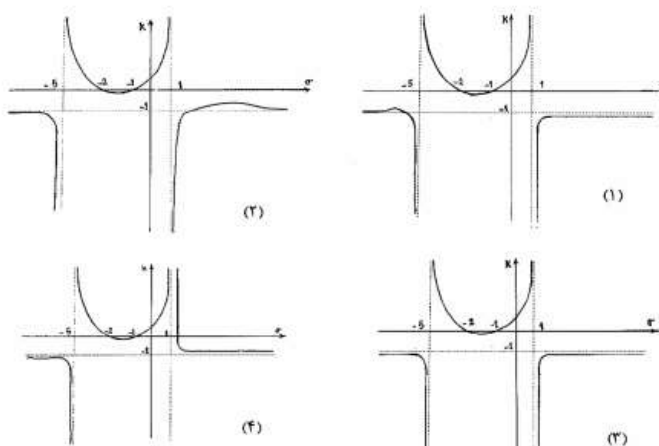
$$(3) \quad \frac{64}{91}$$

$$(4) \quad \frac{64}{27}$$

۶۱- تابع تبدیل پیشروی یک سیستم فیدبک واحد به صورت زیر داده شده است.

$$G(s) = \frac{k(s-1)(s+5)}{(s+2)(s+1)}$$

اگر مقدار k را بر حسب مقادیر حقیقی متغیر s ترسیم کنیم، کدام منحنی بدست می‌آید؟



۶۲- تابع انتقال حلقه باز $kG(s) = \frac{k}{(s-1)(s^2 + 4s + 7)}$ را در نظر بگیرید:

کدام گزینه در مورد مکان هندسی قطب‌های سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد منفی درست است؟

- (۱) دایره‌ای به مرکز -1 و شعاع 1 جزء مکان هندسی است.
- (۲) تنها در بی‌نهایت مکان هندسی به خطوط راستی که در -1 تلاقی دارند مجانب می‌شود.
- (۳) مکان هندسی از خطوط راستی که در -1 تلاقی دارند تشکیل شده است.
- (۴) بخشی از دایره گذرنده از نقاط -1 و $-2 \pm j\sqrt{3}$ جزء مکان هندسی است.

۶۳- کدام یک از جملات زیر درست است؟

(۱) استفاده از کنترل کننده PD همواره سبب افزایش فراجش می‌شود.

(۲) زمان نشست تابع تبدیل $\frac{(1/25)^2}{s^2 + 2s + (1/25)^2}$ برابر است با ۴ ثانیه (با معیار دو درصد)

(۳) عبور منحنی نایکوئیست از نقطه -1 نشان دهنده وجود ریشه‌هایی روی محور $j\omega$ است.

(۴) زاویه خروج در نقاط ترک (مختلط یا حقیقی) از فرمول $\frac{180^\circ}{N}$ (تعداد شاخه‌ها) تبعیت می‌کند.

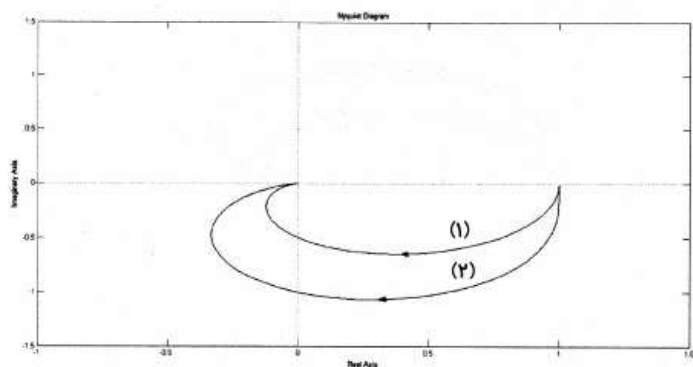
۶۴- دیاگرام فاز کدام یک از توابع تبدیل زیر دارای کم‌ترین تغییرات فاز می‌باشد؟

$$G(s) = \frac{1}{s^2 - 1} \quad (۱) \quad G(s) = \frac{s+1}{(s-1)^2} \quad (۲)$$

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 1} \quad (۳) \quad G(s) = \frac{1}{(s+1)^2} \quad (۴)$$

۶۵- نمودار قطبی یک سیستم مرتبه دوم نوعی $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$ در دو حالت

زیر ترسیم شده است. در این صورت کدام عبارت صحیح می‌باشد؟



(۱) فراجش سیستم (۱) بیشتر از فراجش سیستم (۲) است.

(۲) پاسخ سیستم (۲) سریع‌تر از پاسخ سیستم (۱) می‌باشد.

(۳) فرکانس محل تلاقی با محور موهومی نشان دهنده فرکانس نوسانات میرای سیستم است.

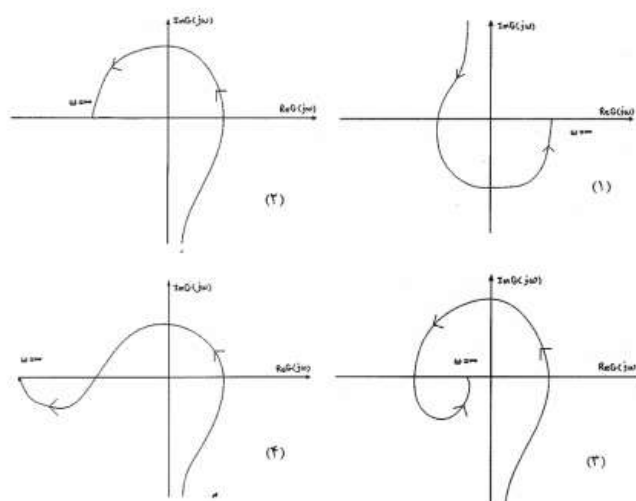
(۴) هر سه عبارت صحیح است.

گزینه صحیح	شماره سوال
2	61
3	62
3	63
1	64
2	65
4	66
4	55
4	56
3	57
2	58
1	59
1	60

۶۶- تابع تبدیل سیستمی به صورت زیر است:

$$G(s) = \frac{-(s+1)(s+2)(s+3)(s+4)}{s^3(s+100)}$$

کدام دیاگرام می‌تواند منحنی نایکوئیست این سیستم باشد؟



تجزیه و تحلیل سیستم‌ها

۶۷- سیگنال زمانی متناظر با تبدیل فوریه $X(j\omega) = \frac{e^{j3\omega}}{(2+j\omega)^2}$ کدام است؟

- (۱) $e^{-2(t+3)}u(t-3)$ (۲) $e^{-2(t+3)}u(t+3)$
 (۳) $(t-3)e^{-2(t-3)}u(t-3)$ (۴) $(t+3)e^{-2(t+3)}u(t+3)$

۶۸- در سیگنال $x(t) = A\delta(t) - \text{Sinc}(t)$ مقدار A چقدر باشد تا

$x(t) * x(t) = x(t)$ شود؟ (* علامت کانولوشن است)

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱ (۴) ۲