

# 94-95-1



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۰۰

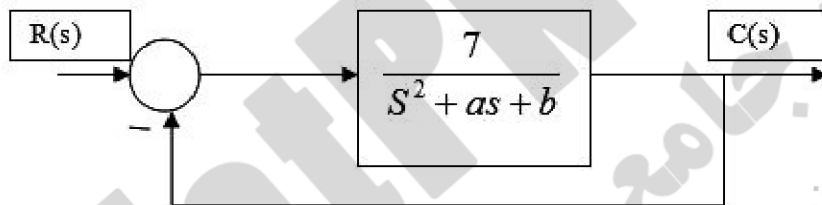
۱- سیستمی با تابع تبدیل حلقه باز زیر در نظر بگیرید:

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

نمودار نایکوئیست سیستم را رسم نمایید. و پایداری سیستم حلقه بسته را بررسی نمایید.

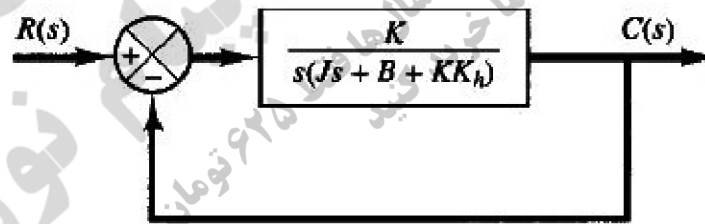
نمره ۲.۰۰

۲-  $a$  و  $b$  چگونه انتخاب شوند تا سیستم مقابل به ورودی پله واحد سریعترین پاسخ ممکن بدون نوسانات میرا داشته باشد؟



نمره ۲.۰۰

۳- برای سیستم شکل زیر مقادیر بهره  $K$  و ثابت فیدبک سرعت  $K_f$  را طوری تعیین کنید که ماکزیمم فراجهدش به ازای ورودی پله  $0.2$  و زمان اوج  $1$  sec باشد. ( $B = 1 \text{ N-m/rad/sec}$ ,  $J = 1 \text{ kg-m}^2$ )



نمره ۲.۰۰

۴- سیستم زیر را با فیدبک واحد منفی در نظر بگیرید.

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)}, H(s) = 1$$

مکان هندسی ریشه های مربوط به این سیستم را رسم کنید.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ : تشریحی: ۱۲۰

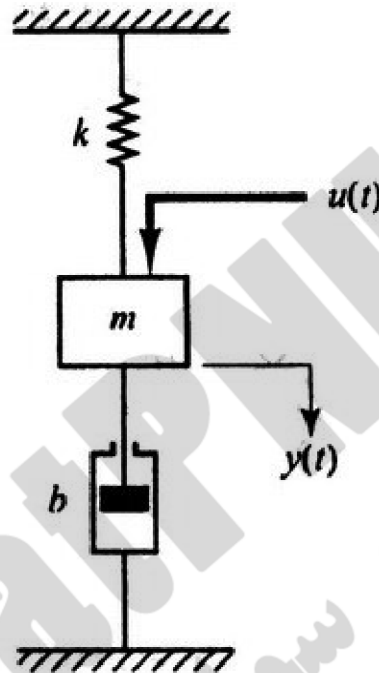
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ : تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲۰۰۰

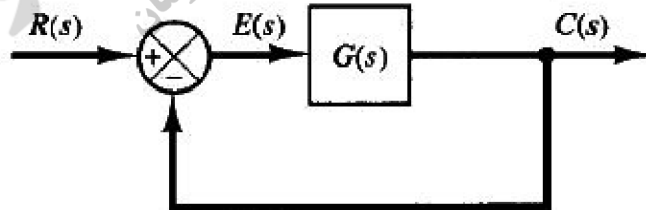
۵- سیستم مکانیکی شکل زیر را در نظر بگیرید. معادلات مربوط به فضای حالت این سیستم کدام است؟



نمره ۲۰۰۰

۶- الف- در سیستم شکل زیر درصد فراجهدش پاسخ پله به ازای  $K=10$  چقدر است؟  
ب-  $K$  باید در چه گستره ای باشد تا درصد فراجهدش پاسخ پله از 10 درصد کمتر باشد؟

$$G(s) = \frac{K}{s(s+2)}$$



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

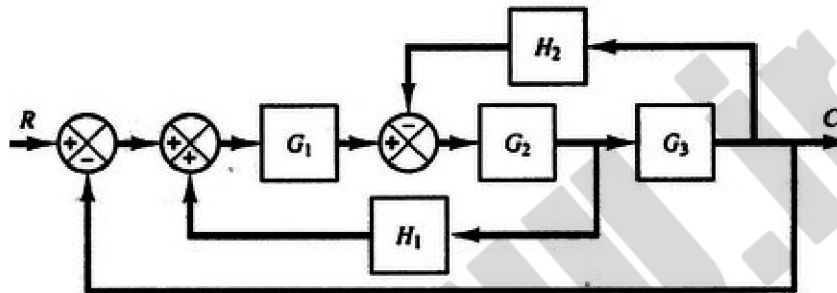
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲۰۰۰

۷- سیستم شکل زیر را در نظر بگیرید.



تابع تبدیل مربوطه را به دست آورید.

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۰۰

۱- مثال صفحه 491

نمره ۲.۰۰

$$\Delta(s) = s^2 + as + b + 7 \quad 2-$$

$$a^2 - 4(b + 7) = 0$$

$$a^2 - 4b = 28$$

ریشه تکراری:

برای پای داری سی ستم باید د:  $a > 0, b + 7 > 0$

نمره ۲.۰۰

۳- مثال 2-5 صفحه 193

نمره ۲.۰۰

۴- مثال صفحه 299

نمره ۲.۰۰

۵- مثال 3-2 صفحه 44

نمره ۲.۰۰

۶-

$$K = 10 \rightarrow \zeta = 0.316, \omega_n = 3.16 \Rightarrow M_p = 35.1\% \quad \text{الف -}$$

ب-

$$M_p = 35.1\% \rightarrow \zeta = 0.59 \Rightarrow \zeta = \frac{1}{\omega_n} = \frac{1}{\sqrt{K}} > 0.59$$

$$K < 2.86 \quad \text{Or} \quad K^2 < \frac{1}{\zeta^2}$$

نمره ۲.۰۰

۷- تمرین 3-2 صفحه 56

# 93-94-3



تعداد سوالات: تستی: ۷ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۱۲۰ تشریحی: ۱۲۰

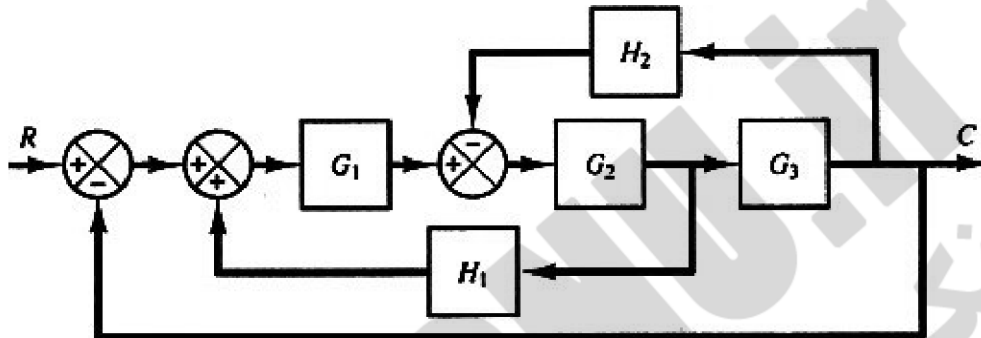
سری سوال: یک

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- سیستم شکل زیر را در نظر بگیرید.



تابع تبدیل مربوطه کدام می باشد؟

۲- سیستم زیر را در نظر بگیرید.

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{K}{s(s^2 + s + 1)(s + 2) + K}$$

محدوده K را طوری تعیین کنید تا سیستم پایدار شود.

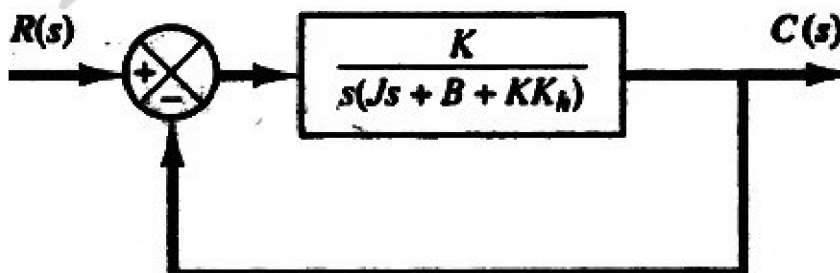
۳- سیستم زیر را با فیدبک واحد منفی در نظر بگیرید.

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)}, H(s) = 1$$

مکان هندسی سیستم مربوطه را رسم نمایید.

۴- برای سیستم شکل زیر مقادیر بهره K و ثابت فیدبک سرعت  $K_h$  را طوری تعیین کنید که ماکزیمم فرجهش به ازای ورودی پله 0.2 و زمان اوج 1sec باشد.

$$(B = 1N - m / rad / sec, J = 1kg - m^2)$$



تعداد سوالات : تستی : ۷ تشریحی : ۷

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۱۲۰ تشریحی : ۱۲۰

سری سوال : ۱ یک

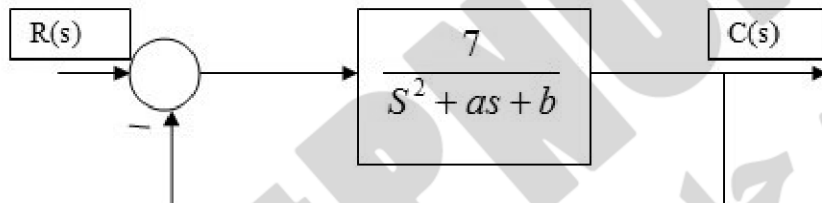
عنوان درس : سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی: د درس : مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

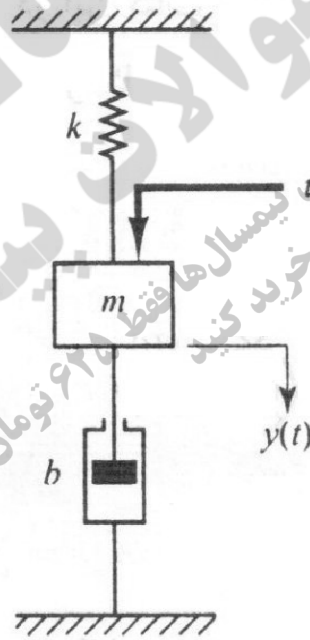
۵- پایداری سیستم حلقه بسته دارای تابع تبدیل حلقه باز زیر را با استفاده از معیار نایکویست بررسی کنید. ۲۰۰۰ نمره

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+3)}{s(s-1)}, k > 1$$

۶-  $a$  و  $b$  چگونه انتخاب شوند تا سیستم مقابل به ورودی پله واحد سریعترین پاسخ ممکن بدون نوسانات میرا داشته باشد؟ ۲۰۰۰ نمره



۷- سیستم مکانیکی شکل زیر را در نظر بگیرید. معادلات مربوط به فضای حالت این سیستم کدام است؟ ۲۰۰۰ نمره





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- مثال صفحه ۳۸ ۲۰۰ نمره
- ۲- صفحه ۲۳۵ ۲۰۰ نمره
- ۳- مثال صفحه ۲۹۹ ۲۰۰ نمره
- ۴- مثال صفحه ۱۹۳ ۲۰۰ نمره
- ۵- مثال صفحه ۴۹۱ ۲۰۰ نمره
- ۶-  $\Delta(s) = s^2 + as + b + 7$  ۲۰۰ نمره
- $a^2 - 4(b + 7) = 0$
- $a^2 - 4b = 28$
- ریشه تکراری:
- برای پایداری سیستم باید:  $a > 0, b + 7 > 0$
- ۷- مثال ۲-۳ صفحه ۴۴ ۲۰۰ نمره

# 93-94-2



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

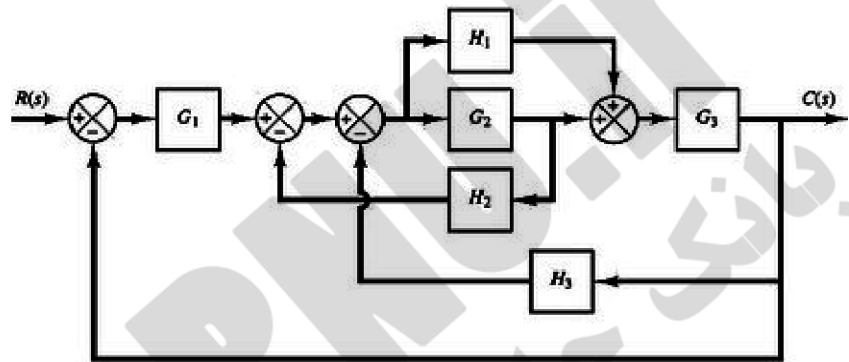
عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲۰۰۰ نمره

۱- نمودار بلوکی سیستم کنترل داده شده را ساده کرده و تابع تبدیل حلقه بسته  $\frac{C}{R}$  را بیابید.



۲۰۰۰ نمره

۲- نمایش فضای حالت سیستم کنترلی به صورت زیر داده شده است. تابع تبدیل این سیستم را بیابید؟

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

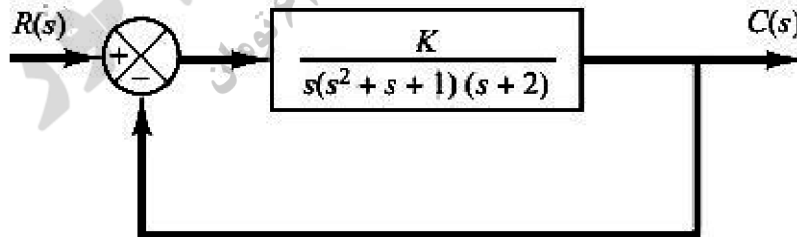
$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

۲۰۰۰ نمره

۳- سیستم کنترل شکل زیر را در نظر بگیرید.

الف- گستره  $K$  را برای پایداری سیستم به دست آورید.

ب- میزان خطای حالت ماندگار را به ازای ورودی پله واحد بیابید.



سری سوال: ۱ یک

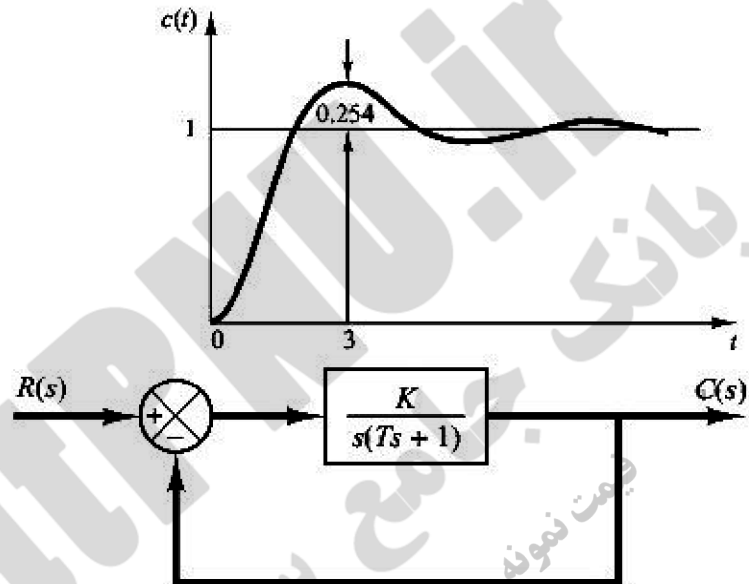
زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

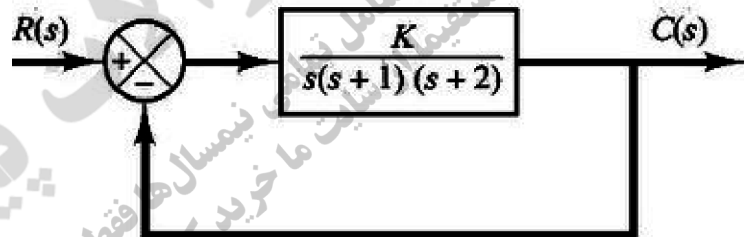
عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

۴- خروجی سیستم کنترل نشان داده شده به ورودی پله واحد در شکل سمت راست نشان داده شده است. مقادیر  $K$  و  $T$  را با توجه به منحنی پاسخ بیابید.



۵- مکان هندسی ریشه ها را برای سیستم کنترل شکل زیر رسم کنید. ( $K > 0$  و به کلیه قواعد رسم اشاره شود)  $2000$  نمره



۶- الف- مفهوم حاشیه فاز و حاشیه بهره را بیان کنید.  $2000$  نمره

ب- یک سیستم کنترل با فیدبک واحد و تابع تبدیل حلقه باز  $G(s) = \frac{as + 1}{s^2}$  را در نظر بگیرید.  $a$  را به نحوی تعیین کنید که حاشیه فاز  $45^0$  باشد.

سری سوال: ۱ یک

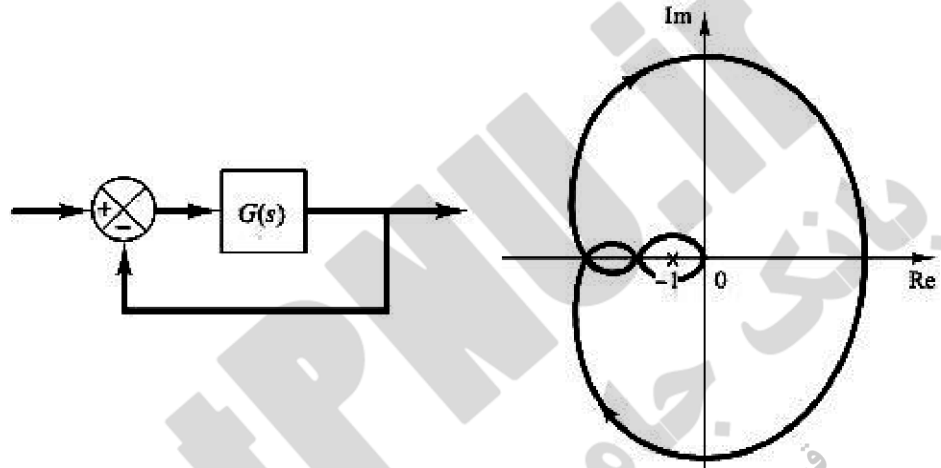
زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

۷- سیستم حلقه بسته زیر را در نظر بگیرید.  $G(s)$  در نیمه راست صفحه  $s$  قطب ندارد. اگر نمودار نایکویست به صورت نشان داده شده در شکل باشد آیا سیستم پایدار است؟



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

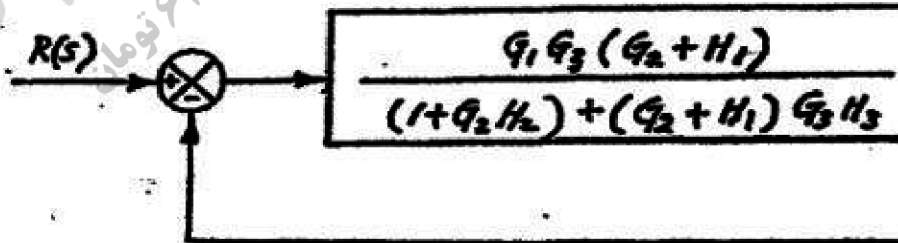
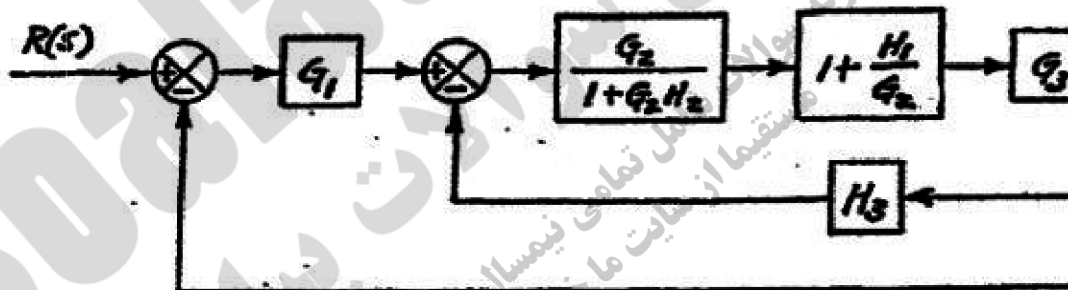
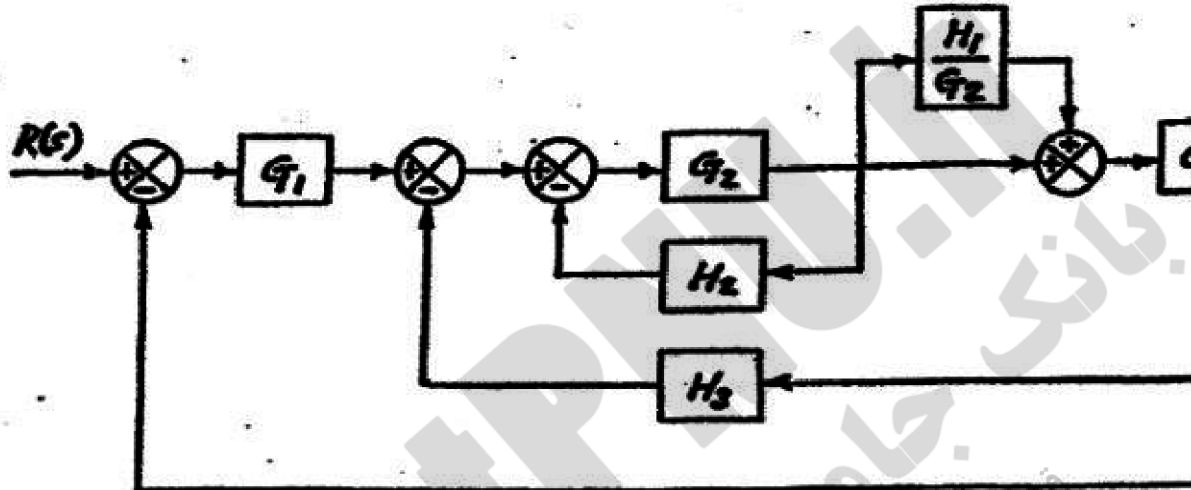
عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۰۰

-۱



$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2 G_3 + G_1 G_3 H_1}{1 + G_2 H_2 + G_2 G_3 H_3 + G_3 H_1 H_3 + G_1 G_3 H_3}$$

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا

فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲۰۰

-۲

$$G(s) = C_m (sI_m - A_m)^{-1} B_m = [1 \quad 0] \begin{bmatrix} s+4 & \\ & s-1 \\ -3 & \end{bmatrix}$$

$$= [1 \quad 0] \frac{1}{(s+4)(s+1)+3} \begin{bmatrix} s+1 & \\ & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{s^2 + 5s + 7} [1 \quad 0] \begin{bmatrix} s & \\ & s+7 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{s}{s^2 + 5s + 7}$$

نمره ۲۰۰

-۳ صفحه ۱۷۵

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲.۰۰

-۴

It follows that

$$\omega_n = 1.14$$

From the block diagram we have

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{K}{Ts^2 + s + K}$$

from which

$$\omega_n = \sqrt{\frac{K}{T}}, \quad 2\zeta\omega_n = \frac{1}{T}$$

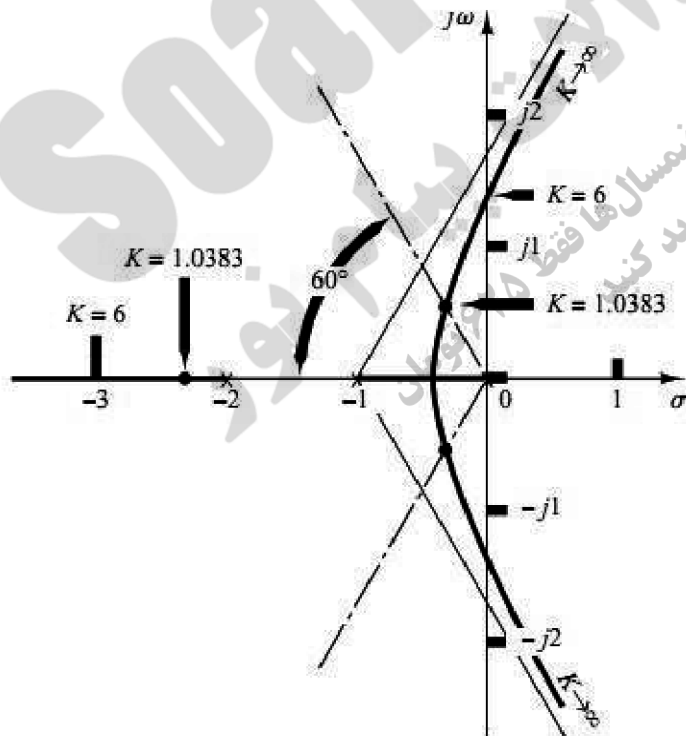
Therefore, the values of  $T$  and  $K$  are determined as

$$T = \frac{1}{2\zeta\omega_n} = \frac{1}{2 \times 0.4 \times 1.14} = 1.09$$

$$K = \omega_n^2 T = 1.14^2 \times 1.09 = 1.42$$

نمره ۲.۰۰

-۵





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: نستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲.۰۰

$$= \frac{\sqrt{a^2\omega^2 + 1}}{\omega^2}, \quad |G(j\omega)| = \tan^{-1} a\omega - 180^\circ$$

at  $\omega = \omega_1$  requires that

$$\frac{\sqrt{a^2\omega_1^2 + 1}}{\omega_1^2} = 1$$

$$\omega_1 - 180^\circ = 45^\circ - 180^\circ$$

ave

$$a^2\omega_1^2 + 1 = \omega_1^4, \quad a\omega_1 = 1$$

r a, we obtain

$$a = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{\frac{1}{2}} = 0.841$$

نمره ۲.۰۰

۷- بله سیستم پایدار می باشد

# 93-94-1



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش

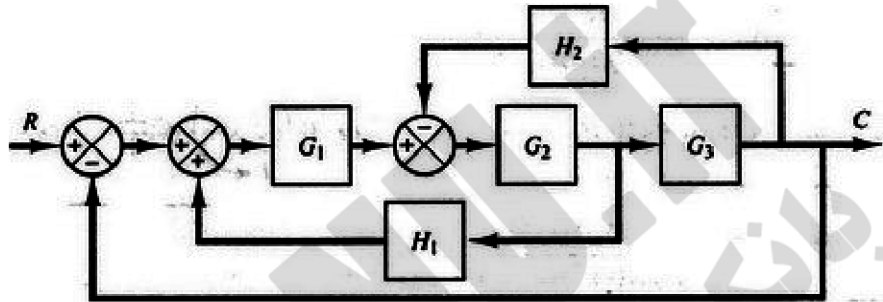
ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-طراحی

کاربردی ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰ نمره

۱- سیستم شکل زیر را در نظر بگیرید.



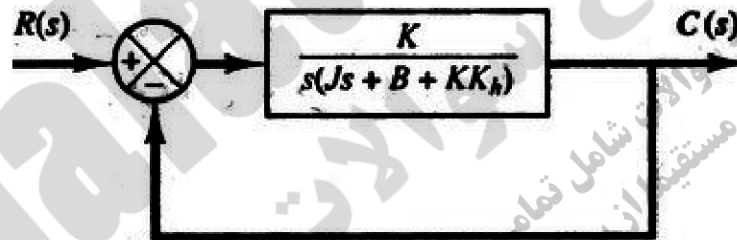
تابع تبدیل مربوطه را به دست آورید.

۲۰۰ نمره

۲- برای سیستم شکل زیر مقادیر بهره K و ثابت فیدبک سرعت  $K_f$  را طوری تعیین کنید که ماکزیمم فراجش به

ازای ورودی پله ۰.۲ و زمان اوج ۱sec باشد.

( $B = 1 \text{ N-m/rad/sec}$ ,  $J = 1 \text{ kg-m}^2$ )



۲۰۰ نمره

۳- سیستم زیر را با فیدبک واحد منفی در نظر بگیرید.

$$G(s) = \frac{K}{s(s+1)(s+2)}, H(s) = 1$$

مکان هندسی ریشه های مربوط به این سیستم را رسم کنید.

۲۰۰ نمره

۴- سیستم زیر را در نظر بگیرید.

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{K}{s(s^2 + s + 1)(s + 2) + K}$$

محدوده K را طوری تعیین کنید تا سیستم نوسانی شود.

۲۰۰ نمره

۵- پایداری سیستم حلقه بسته دارای تابع تبدیل حلقه باز زیر را با استفاده از معیار نایکویست بررسی کنید.

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+3)}{s(s-1)}, k > 1$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

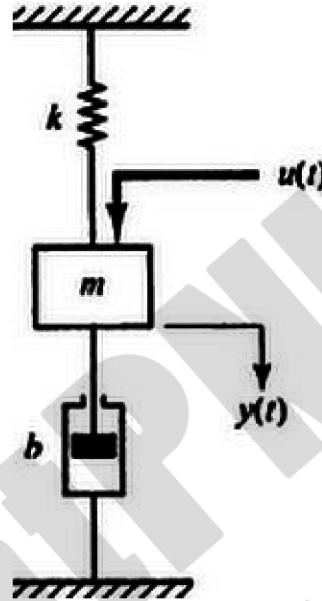
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش

ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-طراحی

کاربردی ۱۳۱۹۰۴۷

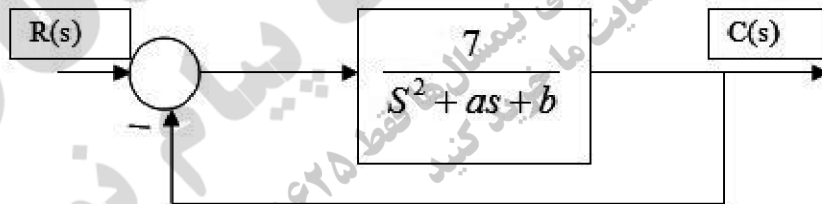
نمره ۲۰۰۰

۶- سیستم مکانیکی شکل زیر را در نظر بگیرید. معادلات مربوط به فضای حالت این سیستم کدام است؟



نمره ۲۰۰۰

۷- محدوده  $a$  و  $b$  چگونه انتخاب شوند تا سیستم مقابل به ورودی پله واحد سریعترین پاسخ ممکن بدون نوسانات میرا داشته باشد؟



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: سیستم های کنترل خطی، کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۲۴ - مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی هوا فضا - هوا فضا، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰ نمره

۱- تمرین ۲-۳ صفحه ۵۶

۲۰۰ نمره

۲- مثال ۵-۲ صفحه ۱۹۳

۲۰۰ نمره

۳- مثال صفحه ۲۹۹

۲۰۰ نمره

۴- صفحه ۲۳۵

۲۰۰ نمره

۵- مثال ۷-۱۸ صفحه ۴۹۱

۲۰۰ نمره

۶- مثال ۲-۳ صفحه ۴۴

۲۰۰ نمره

۷-  $\Delta(s) = s^2 + as + b + 7$

$$a^2 - 4(b + 7) = 0$$

$$a^2 - 4b = 28$$

ریشه تکراری:

$$a > 0, b + 7 > 0$$

برای پایداری سیستم باید:

# 92-93-3



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

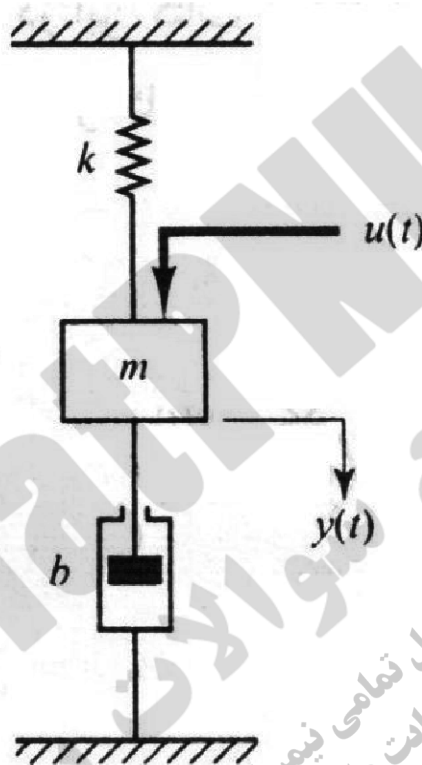
عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰۰ نمره

۱- سیستم مکانیکی شکل زیر را در نظر بگیرید. نیروی خارجی  $u(t)$  ورودی سیستم و جابجایی  $y(t)$  جرم، خروجی سیستم است. معادلات فضای حالت این سیستم را بدست آورید.



۲۰۰۰ نمره

۲- نمودار بود تابع تبدیل زیر را رسم کنید.

$$G(j\omega) = \frac{10(j\omega + 3)}{(j\omega)(j\omega + 2)[(j\omega)^2 + j\omega + 2]}$$

۲۰۰۰ نمره

۳- سیستم زیر را در نظر بگیرید. محدوده K را طوری تعیین کنید تا سیستم نوسانی نشود.

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{K}{S(S^2 + S + 1)(S + 2) + K}$$

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: ۱ یک  
عنوان درس: کنترل اتوماتیک  
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

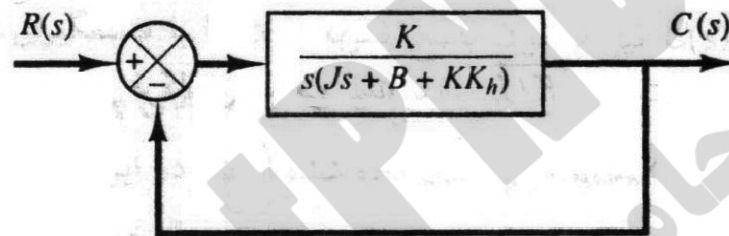
۲۰۰۰ نمره

۴- برای سیستم شکل زیر:

الف- مقادیر بهره  $K$  و ثابت فیدبک سرعت  $K_h$  را طوری تعیین کنید که ماکزیمم فراجهدش به ازای ورودی پله  $0.2$  و زمان اوج  $1\text{sec}$  باشد.

ب- به ازای این مقادیر  $K$  و  $K_h$  زمان صعود و زمان نشست را بیابید.

$$(B = 1\text{N} - m / \text{ras} / \text{sec} , J = 1\text{kg} - m^2)$$



۲۰۰۰ نمره

۵- سیستم حلقه بسته ای با تابع تبدیل حلقه باز زیر در نظر بگیرید:

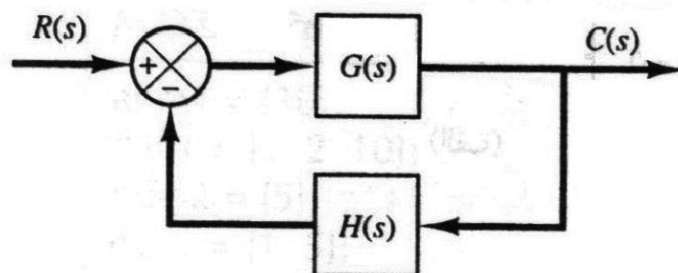
$$G(s)H(s) = \frac{K}{(T_1s + 1)(T_2s + 1)}$$

پایداری سیستم را بررسی کنید. (نایکویست)

۲۰۰۰ نمره

۶- سیستم زیر را در نظر بگیرید. (فرض کنید مقدار بهره  $K$  غیرمنفی است) مکان هندسی ریشه ها را بیابید و مجانب های مکان هندسی ریشه ها را رسم کنید.

$$G(s) = \frac{K}{S(S+1)(S+2)} , H(s) = 1$$





سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

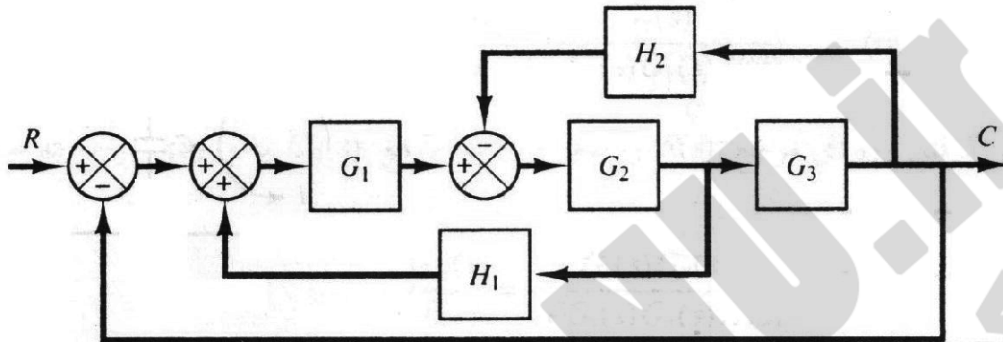
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲۰۰۰

۷- سیستم شکل زیر را در نظر بگیرید. این نمودار را ساده کنید.



SoalatPNU.ir بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰۰ نمره

۱- مثال ۲-۲ صفحه ۴۲

۲۰۰۰ نمره

۲- مثال ۳-۷ صفحه ۴۴۵

۲۰۰۰ نمره

۳- صفحه ۲۳۵

۲۰۰۰ نمره

۴- مثال ۲-۵ صفحه ۱۹۳

۲۰۰۰ نمره

۵- مثال ۱۴-۷ صفحه ۴۸۸

۲۰۰۰ نمره

۶- مثال ۱-۶ صفحه ۲۹۳

۲۰۰۰ نمره

۷- مثال ۱-۲ صفحه ۳۷

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

# 92-93-2



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰ نمره

۱- معادله فضای حالت و معادله خروجی سیستم تعریف شده با تابع تبدیل زیر را بیابید.

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{2s^3 + s^2 + s + 2}{s^3 + 4s^2 + 5s + 2}$$

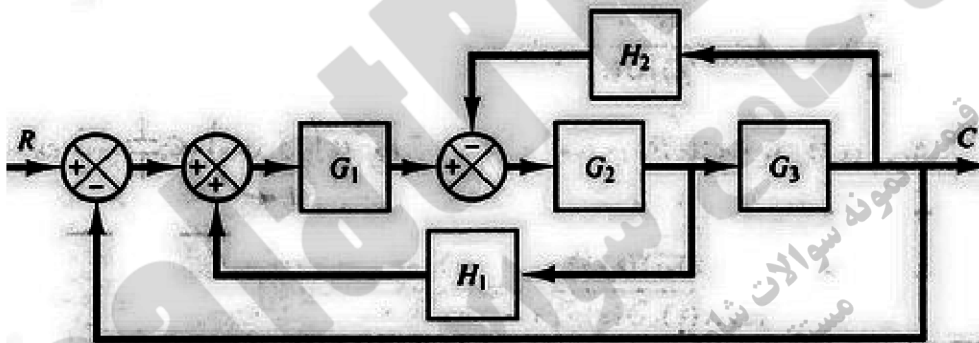
۲۰۰ نمره

۲- مکان هندسی سیستم زیر را رسم کنید. (بهره K را مثبت فرض کنید)

$$1 + \frac{K(s+2)(s+3)}{s(s+1)}$$

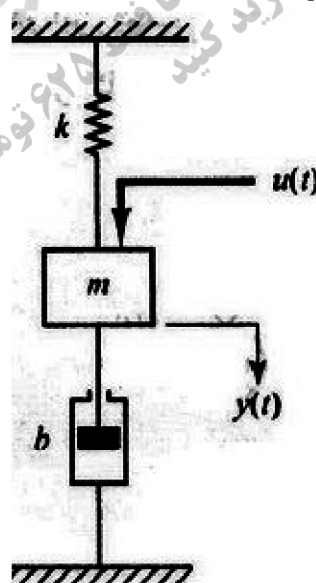
۲۰۰ نمره

۳- نمودار بلوکی زیر را ساده کنید.



۲۰۰ نمره

۴- سیستم مکانیکی شکل زیر را در نظر بگیرید. سیستم را خطی فرض می کنیم. نیروی خارجی  $u(t)$  ورودی سیستم و جابجایی  $y(t)$  جرم، خروجی سیستم است. معادلات حالات این سیستم را به دست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

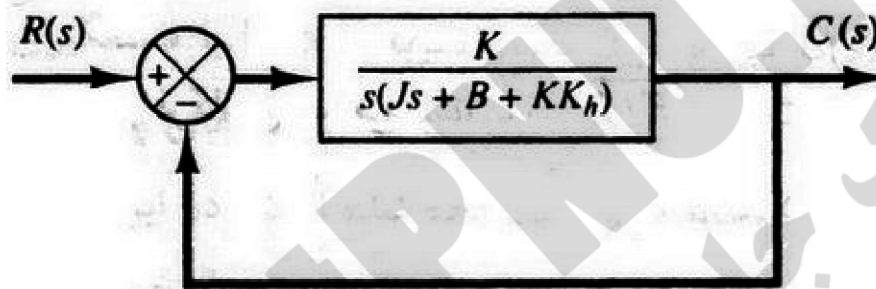
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

نمره ۲۰۰۰

۵- برای سیستم شکل زیر مقادیر بهره  $k$  و ثابت فیدبک  $K_h$  را طوری تعیین کنید که ماکزیمم فراجش به ازای ورودی پله ۰.۲ و زمان اوج ۱ ثانیه باشد.

$$J = 1 \text{ kg} - \text{m}^2, B = 1 \text{ N} - \text{m} / \text{rad} / \text{sec}$$

$$G(s) = \frac{K}{s(Js + B + KK_h)}$$



نمره ۲۰۰۰

۶- سیستم با تابع تبدیل مسیر پیش سو  $G(s) = \frac{4}{s(s+2)}$  و فیدبک منفی واحد در نظر بگیرید.

جبران سازی طراحی کنید تا ثابت خطای ایستای سرعت  $K_v = 20 \text{ sec}^{-1}$ ، حاشیه فاز حداقل ۵۰ درجه و حاشیه بهره حداقل ۱۰ دسی بل باشد.

نمره ۲۰۰۰

۷- سیستمی به صورت زیر تعریف شده است:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -25 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

تابع تبدیل  $\frac{Y_1(j\omega)}{U_1(j\omega)}$  را بیابید.

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۹۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: کنترل اتوماتیک

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-طراحی کاربردی، مهندسی خودرو، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی هوا فضا - هوا فضا ۱۳۱۹۰۴۷

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰۰ نمره

۱- تمرین ۲-۷ صفحه ۶۲

۲۰۰۰ نمره

۲- تمرین ۶-۱ صفحه ۳۷۴

۲۰۰۰ نمره

۳- مثال ۲-۱ صفحه ۳۷

۲۰۰۰ نمره

۴- مثال ۲-۲ صفحه ۴۲

۲۰۰۰ نمره

۵- مثال ۵-۲ صفحه ۱۹۳

۲۰۰۰ نمره

۶- مثال ۷-۲۶ صفحه ۵۳۳

۲۰۰۰ نمره

۷- تمرین ۷-۲ صفحه ۵۵۹

SoalatPNU.ir  
بانک جامع سوالات پیام نور  
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان  
مستقیماً از سایت ما خرید کنید