

« به نام خدا »

« تحلیل موضوعی سؤالات کنترل خطی کنکور ارشد اتوماسیون سال ۹۸ »

این فایل بطور خلاصه، موارد ذیل را پوشش می دهد:

- ۱- شماره پکیج مالتیمدیایی که تست از آن مطرح شده بوده است.
- ۲- میزان سختی سؤالات (چهار ستاره = دشوارترین تست)
- ۳- گزینه صحیح هر سوال
- ۴- اشتباهات احتمالی موجود در تست ها و نحوه اعتراض به آنها (که با نماد ⚠ مشخص شده اند)
- ۵- برخی نکات خاص و جالب مربوط به هر تست
- ۶- نظر شخصی بنده نسبت به سؤالات آزمون

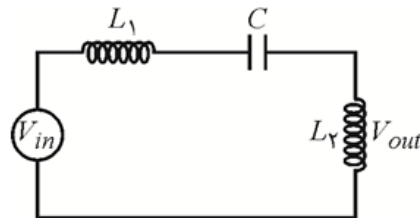
چند تذکر بسیار مهم:

- ۱- با توجه به ماهیت ترکیبی تست ها، شماره پکیج نوشته شده در کنار هر تست صرفاً نشاندهنده پکیجی است که نکته اصلی تست در آن وجود داشته است (به بیان دیگر، چنانچه در حل يك تست از نکات یا ایده های موجود در سایر پکیجها نیز استفاده شده باشد، برای حفظ اختصار این گزارش، به شماره آن پکیج اشاره ای نکرده ایم).
- ۲- ملاك میزان دشواري هر تست، فیدبکهای دریافتی از دانشجویان عزیزی است که از پکیجهای مالتیمدیای بنده استفاده کرده اند و لذا ممکن است در مورد عموم صادق نباشد.

ارزیابی کلی سؤالات کنترل خطی اتوماسیون ۹۸:

۱. در این آزمون، درصد تستهای یک ستاره تا چهار ستاره به ترتیب از راست به چپ: $0\% < 20\% < 50\% < 30\%$ بود که آزمون نسبتاً سخت بنظر میرسد.
۲. نکات لازم جهت پاسخگویی به تمامی تستها بطور کامل در پکیجهای مالتیمدیا تدریس شده بود و حتی برخی از تستها عیناً در کلاسها مورد بررسی قرار گرفته بود.
۳. در این آزمون ۱ سؤال دارای یک اشکال قابل اغماض اشکال بود.

*** ۱- در مدار زیر، تابع تبدیل سیستم $(T(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}})$ ، نسبت به تغییرات مقدار خازن به ازای چه فرکانس‌هایی به ترتیب حداقل و حداکثر حساسیت را از خود نشان می‌دهد؟ $(L_1 = 1, L_2 = 1, C = 1)$ (اتوماسیون ۹۸)



$$(1) \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \omega = 0$$

$$(2) \quad \omega = 1, \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

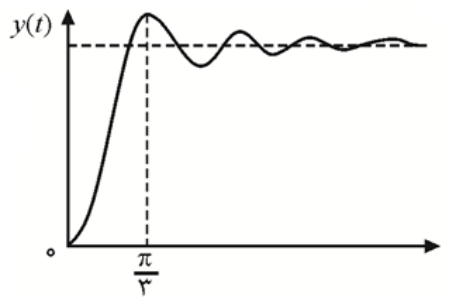
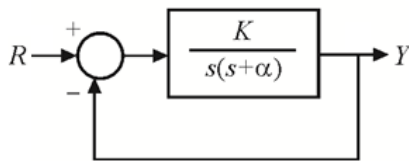
$$(3) \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \omega = \infty$$

$$(4) \quad \omega = 0, \quad \omega = \infty$$

گزینه ۳ صحیح است. حل این تست در پکیج ۱ - جلسه ۷ - ویدیوی ۱۱ انجام شده است.

✓ احتمال مطرح شدن تستی با ایده مطرح شده در این ویدیو بسیار زیاد است.

** ۲- سیستم کنترل شکل زیر و پاسخ پله آن را در نظر بگیرید. اگر خطای ماندگار به ورودی شیب واحد $\frac{1}{3}$ باشد، زمان نشست با تولرانس دو درصد در پاسخ پله چند ثانیه است؟ (اتوماسیون ۹۸)



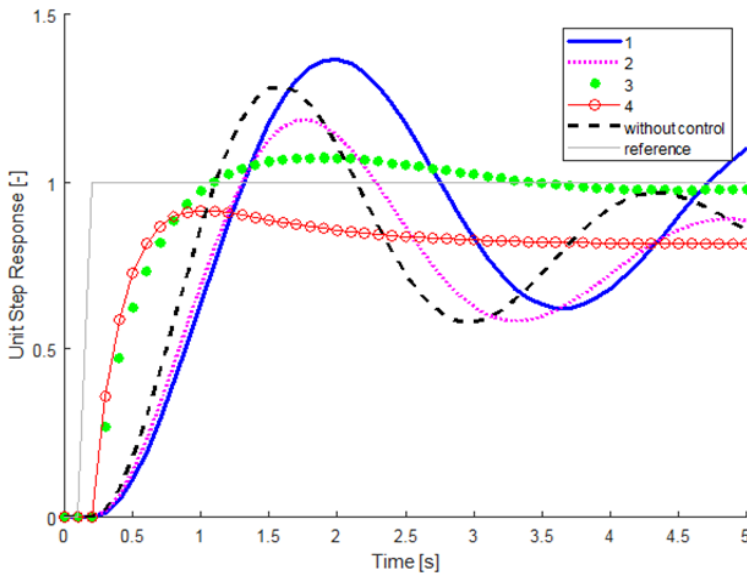
$$(1) \quad \frac{2}{3}$$

$$(2) \quad \frac{3}{4}$$

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

$$(4) \quad \frac{4}{3}$$

گزینه ۴ صحیح است. حل این تست در پکیج ۱ - جلسه ۱۶ - ویدیوی ۱۴b انجام شده است.



*** ۳- پاسخ پله یک سیستم بدون کنترل کننده و در عین حال با در نظر گرفتن انواع مختلف کنترل کننده PID (PID , PD , PI , P) در شکل زیر نشان داده شده است. کدام نمودار مربوط به پاسخ کنترل کننده PD است؟ (اتوماسیون ۹۸)

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

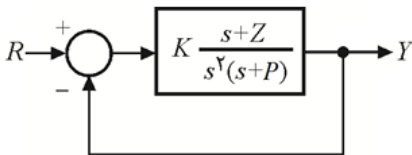
گزینه ۴ صحیح است. حل این تست در پکیج ۳ - جلسه ۴۶ - ویدیوی ۷ انجام شده است.

✓ احتمال مطرح شدن تستی با ایده مطرح شده در این ویدیو بسیار بسیار زیاد است.

*** ۴- پاسخ حلقه بسته سیستم زیر به ورودی ضربه واحد عبارت است از:

$$y(t) = [K_1 e^{-\gamma t} + K_2 t e^{-\gamma t} + K_3 t^2 e^{-\gamma t}] u(t)$$

که در آن K_1 , K_2 و K_3 مقادیر ثابت اند. خطای حالت دائم این سیستم در پاسخ به ورودی شتاب $(\frac{1}{2}t^2)$ کدام است؟ (اتوماسیون ۹۸)

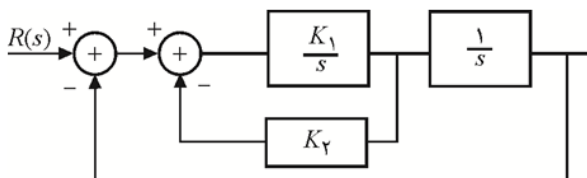


- ۱ (۱) $\frac{1}{3}$
۲ (۲) $\frac{1}{6}$
۳ (۳) $\frac{1}{9}$
۴ (۴) ۳

گزینه ۱ صحیح است. حل این تست در پکیج ۱ - جلسه ۱۶ - ویدیوی ۲۰ انجام شده است.

✓ احتمال مطرح شدن تستی با ایده مطرح شده در این ویدیو زیاد است.

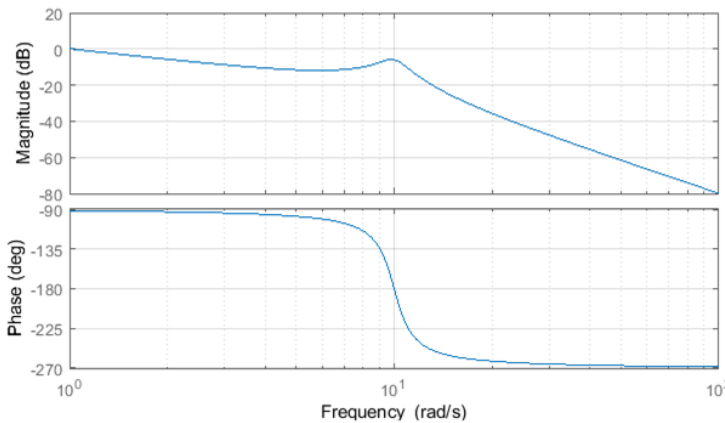
*** ۵- مقادیر K_1 و K_2 در سیستم حلقه بسته زیر متناظر با نسبت میرایی ($\zeta = 0.4$) و فرکانس طبیعی ($\omega_n = 1/6$)، کدام است؟ (اتوماسیون ۹۸)



- ۱ (۱) $K_1 = 3, K_2 = 0.5$
۲ (۲) $K_1 = 2, K_2 = 1$
۳ (۳) $K_1 = 3, K_2 = 1$
۴ (۴) $K_1 = 3, K_2 = 2$

گزینه ۱ صحیح است. حل این تست در پکیج ۱ - جلسه ۸ - ویدیوی ۹ انجام شده است.

✓ این سؤال نادرست نیست ولی چندان هم استاندارد نیست...

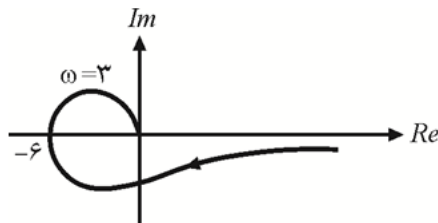


*** ۶- با توجه به دیاگرام بود رویه‌رو، کدام گزینه درست است؟ (اتوماسیون ۹۸)

- (۱) سیستم دارای دو قطب و بدون صفر است.
- (۲) سیستم دارای سه قطب و بدون صفر است.
- (۳) سیستم دارای سه قطب و دو صفر است.
- (۴) سیستم دارای چهار قطب و دو صفر است.

گزینه ۲ صحیح است. حل این تست در پکیج ۲ - جلسه ۳۱ - ویدیوی ۷ انجام شده است.

*** ۷- نمودار قطبی سیستمی به صورت زیر است. به ازای چه بهره‌ای در آرایه راث، سطر صفر وجود دارد؟ (اتوماسیون ۹۸)



(۱) ۰/۱۶۷

(۲) ۰/۵

(۳) ۲

(۴) ۶

گزینه ۱ صحیح است. حل این تست در پکیج ۳ - جلسه ۳۹ - ویدیوی ۱۵ انجام شده است.

✓ علیرغم تکراری بودن ایده مطرح شده در این ویدیو، احتمال مطرح شدن مجدد تستی با ایده بسیار زیاد است.

**** ۸- سیستم حلقه بسته شکل (۱) را در نظر بگیرید. نمودار نایکوئیست مربوط به $G(s)$ به صورت شکل (۲) است. اگر سیستم حلقه بسته به

ازای $2 \leq k \leq 0$ ناپایدار با دو قطب سمت راست محور موهومی باشد،

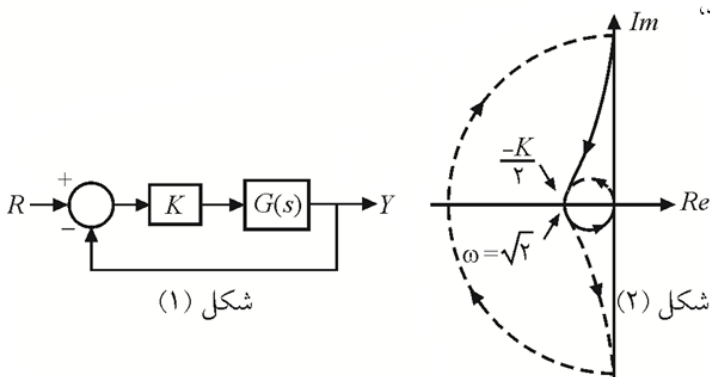
محل قطب و صفرهای سیستم حلقه باز کدام است؟ (اتوماسیون ۹۸)

(۱) +۲ : صفر، ۰ : قطب‌ها

(۲) -۲ : صفر، ۰ : قطب‌ها

(۳) -۱ : صفر، ۰ : قطب‌ها

(۴) -۱ : صفر، +۲ : قطب‌ها

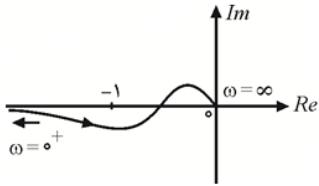


⚠ گزینه‌های ۲ و ۴ صحیح است. این تست دارای يك اشتباه بسیار ظریف و البته قابل اغماض است که در ویدیو به آن اشاره شده است.

حل این تست در پکیج ۳ - جلسه ۳۹ - ویدیوی ۱۶ انجام شده است.

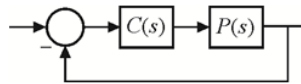
✓ احتمال مطرح شدن تستی با ایده مطرح شده در این ویدیو بسیار زیاد است.

*** ۹- نمودار نایکوئیست (قطبی) حلقه باز یک سیستم دارای فیدبک واحد به صورت زیر است. کدام عبارت درست است؟ (اتوماسیون ۹۸)

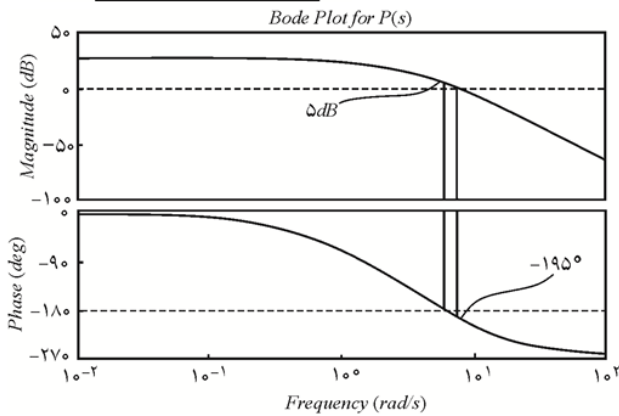


- (۱) سیستم حلقه بسته همواره پایدار است.
- (۲) اگر سیستم حلقه باز در نیم صفحه راست قطب نداشته باشد، سیستم حلقه بسته ناپایدار است.
- (۳) اگر سیستم حلقه باز در نیم صفحه سمت راست قطبی نداشته باشد، سیستم حلقه بسته پایدار است.
- (۴) اگر سیستم حلقه باز در نیم صفحه سمت راست یک قطب داشته باشد، سیستم حلقه بسته پایدار است.

گزینه ۳ صحیح است. حل این تست در پکیج ۳ - جلسه ۳۶ - ویدیوی 12b انجام شده است.



**** ۱۰- با توجه به دیاگرام بود زیر، کدام کنترل کننده، توانایی پایدار کردن سیستم حلقه بسته را دارد؟ (اتوماسیون ۹۸)



$$C(s) = 100 \quad (1)$$

$$C(s) = 0.1 \quad (2)$$

$$C(s) = \frac{1}{0.01s + 1} \quad (3)$$

$$C(s) = \frac{0.01s + 1}{0.001s + 1} \quad (4)$$

گزینه ۲ صحیح است. حل این تست در پکیج ۳ - جلسه ۴۳ - ویدیوی 16b انجام شده است.

✓ احتمال مطرح شدن تستی با ایده مطرح شده در این ویدیو بسیار زیاد است.