

به نام خدا

### حل سوالات کنسول فنی ارشد برق ۹۴

آنا لنز کلی سوالات : سوالات با زهم مفهومی، متفاوت و جذاب بودند از دوستانی که واقعا بران کنسول زحمت کسبیده بودند انتظار می رفت حتما سوالات ۵۵ - ۵۸ - ۶۰ و ۶۳ بدون هیچ بهانه ای پاسخ دهند که تقریبا منجرب در رسیدن مطلوبی می شد . سوال ۵۹ دقیقا مشابه مثال حل شده فصل درم کتاب Nise بود که به مطالعه آن تاکید فراوان شده بود . سوال ۶۳ نیز به طور ضمنی در متن کتاب انجامین کویت شده بود . سوال ۶۶ نیز ظاهرا خیلی پیچیده ولی باطنی بسیار ساده بود . سوالات ۶۱ و ۶۵ نیز سوالات سخت برانگیز بودند که در صورت پاسخ خوبی به سایر سوالات بهتر بود تکرر میمانند !! ☺

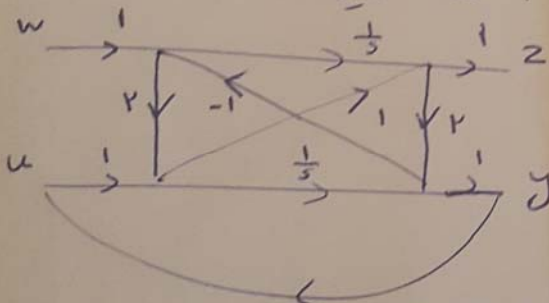
با آرزوی بهترین ها

امیر امین زاده قوی فکری

www.ghavifekr.info

aa.ghavifekr@gmail.com

۵۵ - تفاوتها در سوال مسیون اصلال مربوط به عبارت  $u = -ky$  می باشد  
 ترجمه کنسولی این عبارت یعنی آن که از خردی با بهر  $k$  - فیدبک می دهیم  
 به ورودی پس شکل کامل سوال به صورت زیر است .



با توجه به نرینه ها پیدا کردن صورت لازم نیست  $-k$

و مخرج عبارت است از :  $(-2k) - (4 - \frac{2}{5} - \frac{2}{5} - \frac{k}{5}) - 1$

پیدا کردن این حلقه کمی وقت می خواست ☺

روش تستی : حال اگر به جان دستا کب جدهیم می بینیم نیز نیز (۲) صحیح است .

۵۶) با توجه به آن که سوال از نوع تست های تقییمی نیست پس  
 ترتیبی  $\neq$  حذف می شود. حال با توجه به نکات گفته شده باقی است  
 طرفین کنیم  $A=B=C=D=1$  و  $E=2$  و  $H=3$  و  $F=G=1$   
 که نا باجاری سیستم مشخص می شود و ترتیبی  $(E)$  درست است.

امیر امین زاده قوی فکر

۵۷) ابتدا شرط باجاری خود سیستم را بررسی می کنیم

$$K < \frac{11}{3} \quad \text{جدول رات} \rightarrow 5^3 + 5^2 + 11 + 15K = \text{مشاره مشخصه}$$

حال به جای  $s$ ،  $(s-2)$  قرار می دهیم و بار دیگر جدول رات را تشکیل می دهیم  
 بایستی ۲ تغییر علامت داشته باشیم. چرا؟ چون با فرض  $K < \frac{11}{3}$   
 ۳ قطب سمت چپ حال اگر ۲ تا هم سمت راست ۲- باشد می شود  
 آن چیزی که ما می خواهیم است!!

$$(s-2)^3 + 5(s-2)^2 + 11(s-2) + 15K = s^3 - s^2 + 3s + 15K - 10$$

$$\begin{matrix} s^3 & & & & \\ s^2 & & & & \\ s^1 & & & & \\ s & & & & \\ s & & & & \end{matrix} \begin{matrix} 1 & & & & \\ & 3 & & & \\ -1 & & & & 15K-10 \\ 3+15K-10 & & & & \\ & 15K-10 & & & \end{matrix} \Rightarrow K > \frac{2}{3}$$

$$0 < K < \frac{11}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} < K < \frac{11}{3}$$

۵۸) ابتدا همان معادله ای را که خود سوال داده است به حوزه لاپلاس می بریم:

$$E(s) = \lim_{s \rightarrow 0} s \times \frac{1}{s} \times (1 - T(s)) = 1 - \lim_{s \rightarrow 0} T(s) = 1 - \lim_{s \rightarrow 0} \frac{E(s)}{1}$$

با توجه به رابطه بالا درستی ترتیبی  $\neq$  به دست می آید.

در مورد ترتیبی  $\neq$  نیز با دارن اعدادی مثل  $n=3$  یا  $n=4$  ملاقات می شود که عبارت

از معادله مشخصه حذف می گردد و همین امر موجب نا باجاری می شود

بر این ترتیبی  $(E)$  درست است.   
 نمی توان علامت تساری دلبای بی نظیر بودن  
 این جمله نیست!!!

(۵۶)

حل دنیامنگی این سوال در کتاب کنترل خطی Mises است. اما در کتاب بارز نیز بر اهمیت مطالعه مثال‌های این کتاب برای آزمون ارشد تأکید می‌شود.

$$\text{Arccos } f = 70 \Rightarrow f = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\gamma \pi}{\omega n \sqrt{1-f^2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \omega n = \frac{4\pi}{3}$$

آخرین عددی که در نموداری توانده مورد استفاده قرار گیرد ۵٪ است. نشان دهنده‌ی مقدار نهایی  $\theta_m$  است پس داریم:

$$\lim_{s \rightarrow 0} s \theta_m(s) = 0.05 \quad \frac{T_m}{\theta_m} = \text{---} + k_m + \frac{kL}{100}$$

که با توجه به آن که  $\omega \rightarrow \infty$  نیازی به نوشتن این قسمت نیست

با توجه به آن که  $T_m = \frac{1}{s}$  (انتظار می‌رود که خودمان متوجه شویم که  $T_m = \frac{1}{s}$  نیست و  $\frac{1}{s}$  است چون این است که در لاپلاس ما قبلی هم دیده شده بود)

$$k_m + \frac{kL}{100} = 2 \Rightarrow k_m = 1$$

نرینه ۳

$$\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{A \cdot kkp}{s(\gamma s + 1) + kkp s + kkp} \quad B$$

(۶) برابر با پارامتر سیستم می‌داریم.

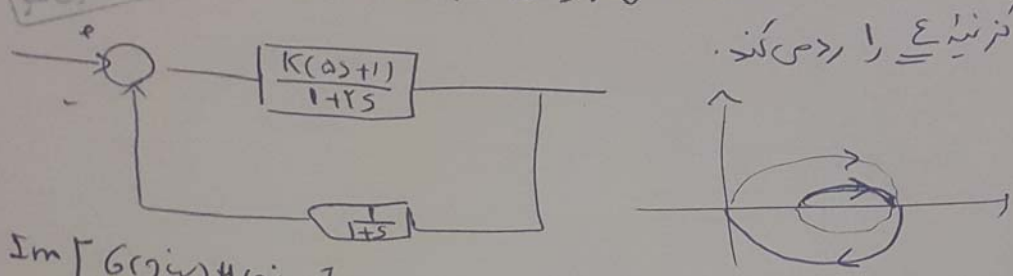
$$e(t) = R(t) - y(t) \rightarrow E_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} s R(s) (1-A) = 0$$

$$\frac{Y(s)}{W(s)} = \frac{s(\gamma s + 1)}{s(\gamma s + 1) + kkp s + kkp} \quad B$$

$$e(t) = R(t) - y(t) \rightarrow E_{ss} = \lim_{s \rightarrow 0} s (-W(s)B) = 0$$

نرینه ۱

۶۱) این سؤال در واقع بررسی برکنکورمان سال‌ها قبل بود. غلط بودن ترنیه‌ها ۱ و ۲ که در کنکورمان قبلی دیده شد، است. ترنیه ۳ عبارت ساده‌ای است و به نظر درست می‌رسد ولی در مورد پایدار بودن بحث نشده است. حال ترنیه ۳ را بررسی می‌کنیم. مثال نقض زیر درست ترنیه ۳ را رد می‌کند.



$$\text{Im} [G(s)H(s)] = 0 \Rightarrow \begin{cases} G(s)H(s)|_{s=0} = K \\ G(s)H(s)|_{s=\frac{\sqrt{5}}{5}} = 1.77K \end{cases}$$

بنابراین علی‌رغم اشتکالات وارده بر ترنیه ۳، جابجایی از انتخاب آن نداریم.

۶۲) این سؤال را می‌توان با یک سری عدددهی ساده بررسی کرد. مثلاً با فرضی  $G(s) = \frac{2-s}{s^2+s+1}$  و در نظر گرفتن  $\beta = 1$  - نادرستی ترنیه ۳ به دست می‌آید. قرار بر این است که در این گونه سوالات اول ترنیه‌هایی را بررسی کنیم که هر حالت ممکن را نقض می‌کنند.

۶۳) هیچ نکته خاصی ندارد و فقط نیاز به تمسک به جدول رouth است. ترنیه ۳.

$$\frac{Y(s)}{N(s)} = \frac{-K}{s(s+1)(s+2)+K} \quad (64)$$

حال می‌خواهیم که  $sY(s) = 0$  باشد تا اثر نویز به حداقل برسد. مثلاً اگر صرفاً  $N(s) = \frac{1}{s}$  را در نظر بگیریم که یک بزرگ‌تر است، به خوف آن نیست پس ترنیه ۳ خوف می‌شود. اشتکال گیر هم که تمام را نابال بر می‌کنند پس ترنیه ۲ درست است.

(۶۵) - اگر کلمه ساده ترین نبودن  $\frac{1}{s}$  را می زدیم و خلاصه اولی حال باید کمی دقیق تر شویم. اولاً که نیاز به یک اشتغال کثیر همی است و  $\frac{1}{s}$  لحاظ می شود. مفهوم سریع ترین پاسخ بدون بالا زدن چیزی شبیه میدان بخارنی در تیم ما مرتبه  $\frac{1}{s}$  می باشد به این منظور باید اثر منفی سمت راست را جبران کنیم (دقت شود) که نمی توانیم خود کنیم چون ناپایدار داخلی می شود که این کار با یک برد ساده و یا اندازه فنی برتر امکان پذیر است و  $\frac{1}{s}$  پاسخ مناسبی است.

این کلمه را در کتاب خودتان بنویسید

(۶۶) تابع تبدیل را می توان از زردن خود را ما به دست آورد:

$$G(s) = \frac{b^2 - s^2}{a^2 + s^2} \Rightarrow \Delta(s) = s^2 - ks^2 + a^2 + kb^2$$

که چون مثبت  $k$  وجود ندارد نقیصه می شود که  $\frac{1}{s}$  نمی تواند پایدار باشد و  $\frac{1}{s}$  درست است.

حتی اگر آزمون را خراب کرده ایم

شکر گزار باشیم و بدانیم که فقط خودت هستی

خانواده تان بسیار قییمتی است، همزمان ط است و

سلامتی تان لطفه.

اگر یقین دارید روزی پروانه می شود

بگذارید روزگار هر چه می خواهد بدهد

این کلمه را در کتاب خودتان بنویسید