



pdf پاسخ سوالات، فایل پروژه
متلب را به همراه اسکرین شات از
خروجی ها و در صورت لزوم pdf
توضیحات خود را در یک فایل
فشرده با نام و نام خانوادگی و
شماره دانشجویی خودتان آپلود
کنید.

تمرین سوم

سیستم های کنترل خطی

موعد تحویل :

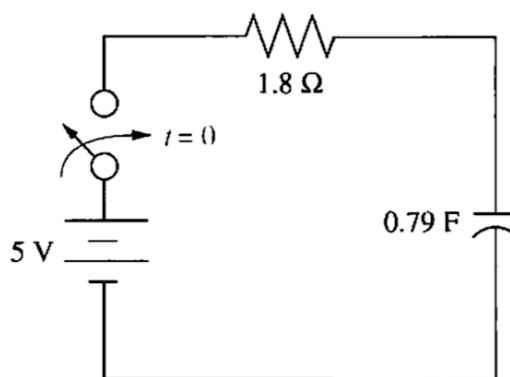
۱- برای هر یک از سیستم های مرتبه دوم زیر مقادیر درصد فراجاهش، T_p ، T_s ، ω_n ، ζ را بیابید.

$$T(s) = \frac{16}{s^2 + 3s + 16} \text{ الف.}$$

$$T(s) = \frac{0.04}{s^2 + 0.02s + 0.04} \text{ ب.}$$

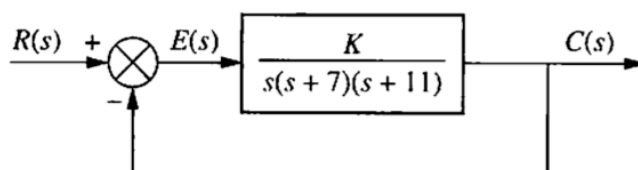
$$T(s) = \frac{1.05 \cdot 10^7}{s^2 + 1.6 \cdot 10^3 s + 1.05 \cdot 10^7} \text{ ج.}$$

۲- در مدار شکل زیر اگر کلید در زمان $t=0$ بسته شود، مقدار ولتاژ خازن را تحت شرایط اولیه صفر بیابید. همچنین ثابت زمانی، زمان صعود و نشست را برای ولتاژ خازن تعیین کنید.



۳- تابع تبدیل یک سیستم مرتبه دوم را به گونه ای بیابید که فراجاهی معادل 12.3% و زمان نشستی برابر 1 ثانیه در آن رخ دهد.

۴- محدوده بهره K را برای سیستم شکل زیر به گونه ای به دست آورید که سیستم به ترتیب پایدار، ناپایدار و پایدار مرزی شود. فرض کنید $K > 0$ است.



۵- برای سیستم پسخورد واحدی با تابع تبدیل $G(s) = \frac{K(s+4)}{s(s+1.2)(s+2)}$ موارد زیر را بیابید:

الف. محدوده K برای پایداری سیستم.

ب. مقدار K که سیستم را نوسانی می‌کند.

ج. فرکانس نوسانات قسمت ب (ω_n)

۶- در سیستم پسخورد واحد با تابع تبدیل $G(s) = \frac{1250}{s(s+1250)}$:

الف. فراجش مورد انتظار به ازای ورودی پله واحد چه مقدار است؟

ب. زمان نشست به ازای ورودی پله واحد چه مقدار است؟

ج. خطای حالت ماندگار به ازای ورودی $5u(t)$ چه مقدار است؟

د. خطای حالت ماندگار به ازای ورودی $5tu(t)$ چه مقدار است؟

ه. خطای حالت ماندگار به ازای ورودی $5t^2u(t)$ چه مقدار است؟

سوالات متلب

سوال اول:

تابع تبدیل حلقه باز سیستمی به صورت زیر است که در آن k بهره سیستم است.

$$G(s) = \frac{k}{s(s+4)} \quad k = 4, 10, 20$$

در محیط کد نویسی متلب سیستم حلقه بسته با فیدبک واحد را پیاده سازی کنید.

الف) با استفاده از دستور step پاسخ پله سیستم را به ازای مقادیر مختلف بهره در یک نمودار رسم کنید.

ب) با استفاده از دستور stepinfo مقادیر ویژگی های پاسخ گذرا را به ازای مقادیر مختلف بهره به دست آورید.

ج) با توجه به قسمت های الف) و ب) تاثیر تغییر بهره سیستم را روی ویژگی های پاسخ گذرای سیستم از جمله درصد فراجش، زمان نشست، زمان صعود بررسی کنید.

د) پاسخ سیستم را به ورودی شیب به ازای مقادیر مختلف بهره رسم کنید و مقدار خطای حالت ماندگار به ورودی شیب را به دست آورید.

راهنمایی: برای رسم می توانید از همان دستور step با اعمال تغییرات لازم استفاده کنید).

ه) با توجه به قسمت د) تاثیر تغییر بهره سیستم را روی عملکرد حالت ماندگار سیستم بررسی نمایید.

سوال دوم:

سیستم سوال بالا را این بار در محیط سیمولینک متلب شبیه سازی کنید.

الف) پاسخ پله سیستم حلقه بسته را به ازای بهره $k = 8$ در اسکوپ مشاهده کنید.

ب) قسمت (الف) را این بار با فیدبک مثبت به جای فیدبک منفی انجام دهید و علت عملکرد نامطلوب سیستم را شرح دهید.

ج) با تغییر دستی در مقدار بهره k ، حالتی را ایجاد کنید که درصد فراجهدش سیستم کمتر از 15% و زمان نشست کمتر از 1.7s شود.

موفق باشید (:)