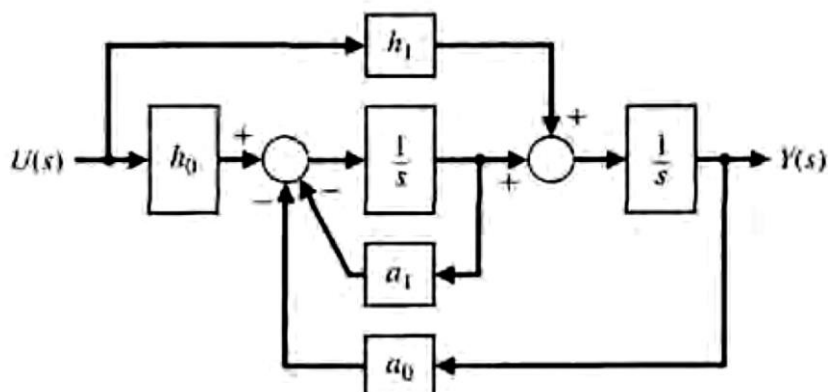


۱- الف) تابع تبدیل شکل زیر را به دست آورید (۱۰ نمره).

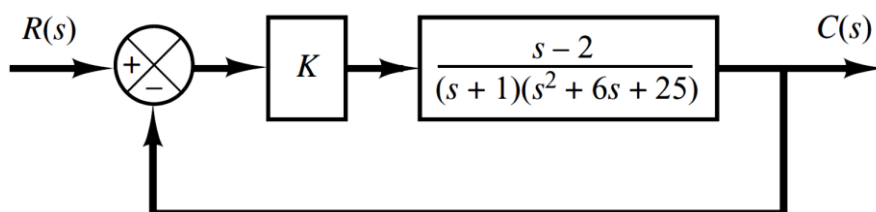
ب) مدل فضای حالت آن را بنویسید (۱۰ نمره).

ج) تابع تبدیل را از معادلات فضای حالت استخراج کنید (۵ نمره)

د) حساسیت سیستم را نسبت به h_0 محاسبه کنید (۵ نمره).



۲- با فرض اینکه $K > 0$ باشد، محدوده ای را مشخص کنید که سیستم پایدار باشد (۱۰ نمره).



۳- پاسخ سیستم زیر را به ورودی پله بیابید. فرض کنید $k=0.1$ است (۱۵ نمره). خطای حالت ماندگار را به دست آورید (۵ نمره).

حداکثر فراجهش را محاسبه کنید (۵ نمره).

زمان تأخیر، زمان صعود، زمان اوج و زمان نشست را محاسبه کنید (۱۵ نمره).

پاسخ سیستم را به ورودی ضربه و شیب نیز به دست آورید (۲۰ نمره).

