

诚信保证

本人知晓我校考场规则和违纪处分条例的有关规定，保证遵守考场规则，诚实  
做人。本人签字：\_\_\_\_\_

编号：\_\_\_\_\_

西北工业大学考试试题（卷）

2015 — 2016 学年第 1 学期

开课学院   航天学院   课程   自动控制理论 II   学时   32  

考试日期\_\_\_\_\_ 考试时间   2   小时 考试形式  $\begin{pmatrix} \text{开} \\ \text{闭} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \text{A} \\ \text{B} \end{pmatrix}$  卷

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

考生班级		学 号		姓 名	
------	--	-----	--	-----	--

一、（20 分）已知控制系统结构图如下所示：

已知  $N(A) = \frac{4}{\pi A}$  分析系统稳定性，是否存在自激振荡？（若存在自激振荡需求出自振频率）

二、(20 分) 单位负反馈控制系统开环传递函数，

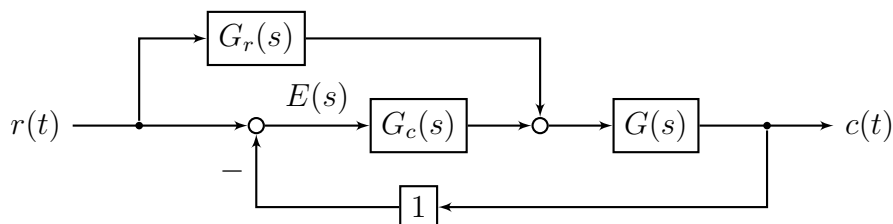
$$G(s) = \frac{20}{s(s+1)(s+5)}$$

串联校正网络：

$$G_c(s) = k \cdot \frac{T_b s + 1}{b T_b s + 1} \cdot \frac{a T_a s + 1}{T_a s + 1}$$

求解参数  $b, a, T_a$  使校正后系统截止频率不变，稳态性能不变，相角裕度提高约  $30^\circ$ 。(已知  $0 < b < 1, \frac{1}{T_b} \approx 0$ )

三、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示：



已知

$$G(s) = \frac{1}{s+1}$$

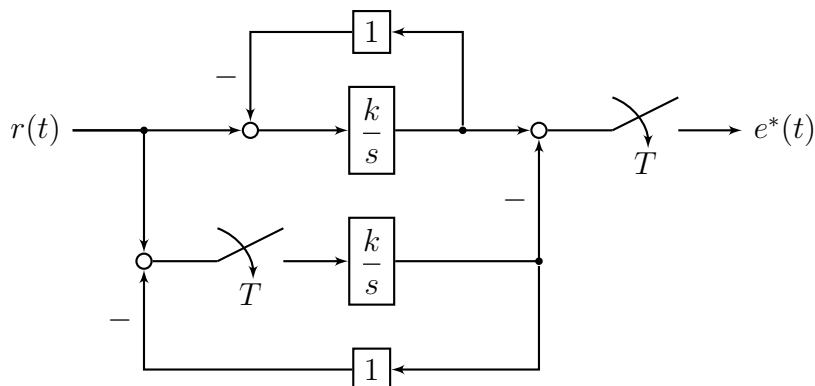
$$G_c(s) = 1$$

$$G_r(s) = \frac{k_1 s + k_2}{10s + 1}$$

$$r(t) = t \quad (t > 0)$$

当  $k_1 = 1, k_2 = 1$  时，计算稳态误差；为使稳态误差为零，求解  $k_1, k_2$ 。

四、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示：



当  $r(t) = 1, (t > 0)$  时，求解  $e(nT)$ ，并分析使系统稳定的  $k$  取值范围。

常见  $Z$  变换表：

$f(t)$	$F(s)$	$F(Z)$
$\delta(t)$	1	1
$1(t)$	$\frac{1}{s}$	$\frac{1}{1-z^{-1}}$
$t$	$\frac{1}{s^2}$	$\frac{Tz^{-1}}{(1-z^{-1})^2}$
$e^{-at}$	$\frac{1}{s+a}$	$\frac{1}{1-e^{-aT}z^{-1}}$
$a^{t/T}$	$\frac{1}{s-(1/T)\ln a}$	$\frac{1}{1-az^{-1}}$

五、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示，已知  $r(t) = 1, (t > 0)$  求解当  $a = 0$  时的  $Y(z)$  与  $a \in (0, 1]$  时的  $Y(z)$ 。

