

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）

2016 — 2017 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 $G(s) = \frac{s}{(s+3)^3}$ ，非线性环节描述函数 $N(A) = \frac{1}{A}, (A > 1)$ ，求使系统稳定无自振的 k 取值范围。

二、(20 分) 单位负反馈控制系统开环传递函数：

$$G(s) = \frac{0.01s + 1}{(0.5s + 1)(s + 1)(10s + 1)}$$

串联校正网络：

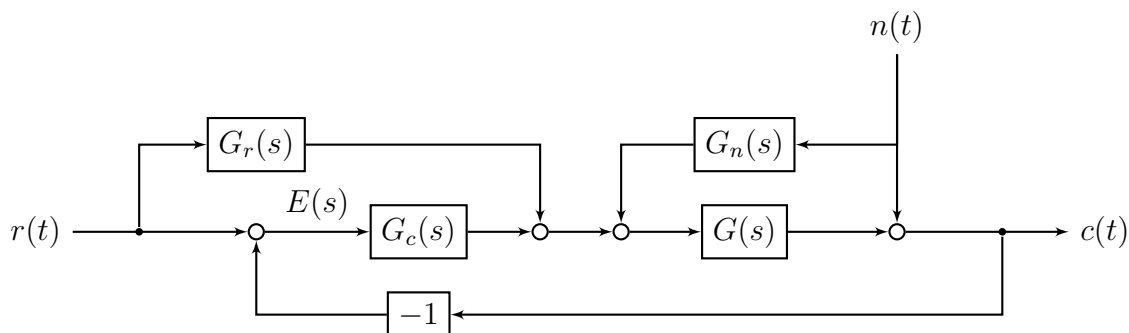
$$G_c(s) = k_P + \frac{k_I}{s} + k_D s$$

若要求校正后系统开环传递函数满足：

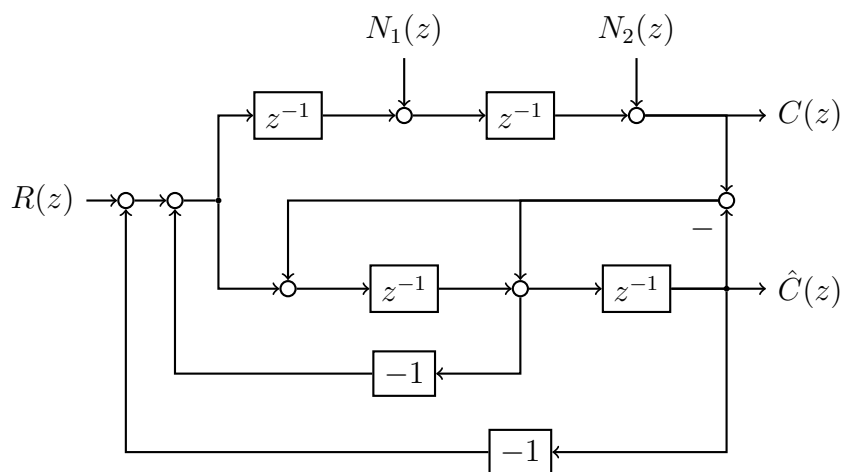
$$G'(s) \approx \frac{2}{s(0.5s + 1)}$$

求解参数 k_P, k_I, k_D 。

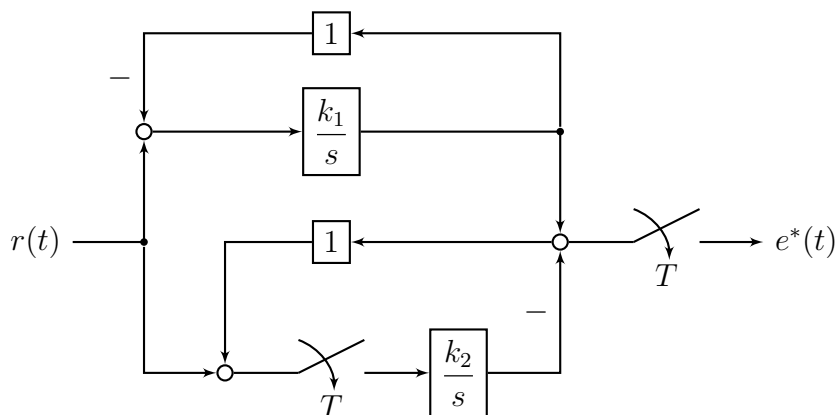
三、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示，已知 $G(s) = \frac{1}{s-11}$, $G_c(s) = k$, $G_r(s) = \frac{as+b}{s+1}$ 。如何选取 $k, G_n(s)$ 能够完全消除扰动 $n(t)$ 对系统的影响？当 $r(t) = \sin(t), n(t) = 0, (t > 0)$ 时，是否存在 k, a, b 使稳态误差为零？



四、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示，求 $C(z), \hat{C}(z)$



五、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示, 分析使系统稳定的 k_1, k_2 取值范围; 当 $r(t) = \delta(t)$ 时, 给出 $E(z)$ 的表达式。



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}	$\frac{1}{s+a}$	$\frac{1}{1-e^{-aT}z^{-1}}$
$a^{t/T}$	$\frac{1}{s-(1/T)\ln a}$	$\frac{1}{1-az^{-1}}$