

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 $G(s) = \frac{1}{s(s+1)^2}$ ，非线性环节描述函数 $N_1(A) = \frac{k_1}{A}$, $N_2(A) = \frac{k_2}{A}$ ($A > 1$)，求使系统稳定无自振的 k_1, k_2 范围。

二、(20 分) 单位负反馈控制系统开环传递函数：

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

串联校正网络：

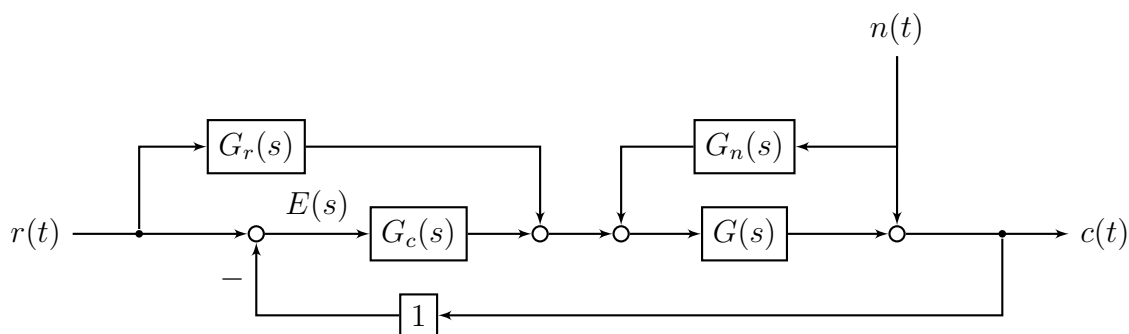
$$G_c(s) = k \cdot \frac{10s + 1}{as + 1}$$

求解参数 k, a 使校正后系统截止频率不变，相角裕度为 45° 。

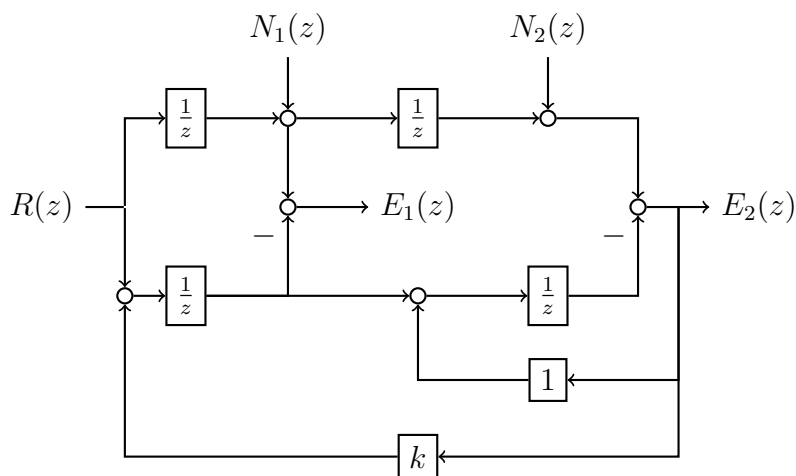
三、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示，已知

$$G(s) = \frac{1}{s}, G_c(s) = 1, G_r(s) = \frac{k_1 s}{T_1 s + 1}, G_n(s) = \frac{k_2 s}{T_2 s + 1}, (T_1 \geq 0, T_2 \geq 0)$$

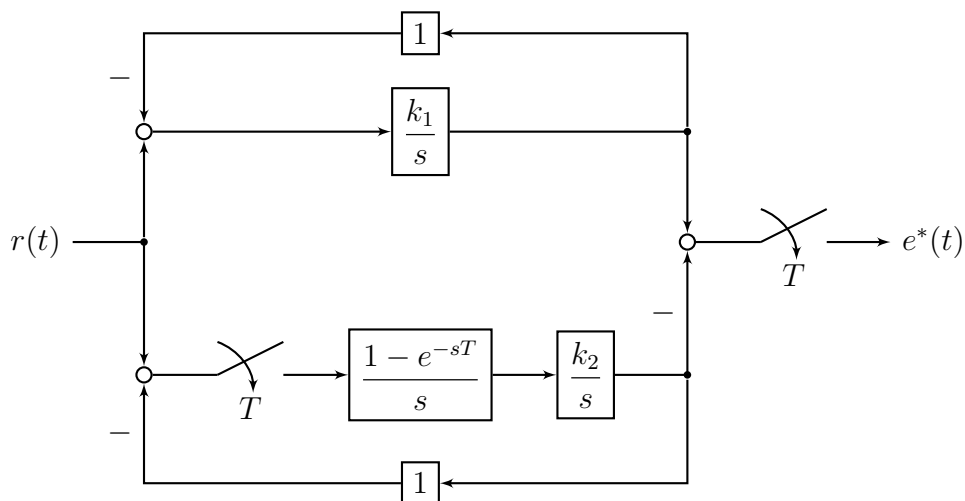
当 $r(t) = t, n(t) = 1, (t > 0)$ 时，是否存在 k_1, k_2 使稳态误差为零？当 $r(t) = \sin(t), n(t) = \sin(2t), (t > 0)$ 时，是否存在 $k_1 \geq 0, k_2 \geq 0, T_1 \geq 0, T_2 \geq 0$ 使系统稳态输出 $c(t)$ 满足 $|c(t) - \sin(t)| < 0.01$ ？



四、(20 分) 已知控制系统结构图如下所示，求 $E_1(z), E_2(z)$ ；为使系统稳定，应如何选取 k ？



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; 若 $k_1 = 1$, 是否存在 k_2 使 $e(nT) = 0$?



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