

2016-2017 学年第一学期《控制工程基础》课内考试卷

(A 卷)

授课班号 610108301/2/3/4 年级专业 2014 机自 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分	审核
题分	25	10	25	24	10	6		
得分								

一、填空（共 25 分，每空格 1 分）

题分	得分
25	

- 经典控制理论以_____函数为基础，研究单输入单输出控制系统的分析与设计。
- 控制系统品质指标的基本要求是_____、_____和_____。
- 典型的反馈控制系统由给定元件、_____、_____、_____、_____、校正元件六个部分组成。
- 某系统的传递函数为 $G(s) = \frac{(s+2)}{(s+6)}$ ，其零点是_____，极点是_____。
- 在二阶系统中引入 PD 控制的目的是使系统的阻尼系数_____（增加或减小）。
- 闭环控制系统的稳定性判别其代数判据有_____、_____，频域判据有_____等。
- 某医生用一时间常数为 1 分钟的温度计测一感冒患者的体温，测量 3 分钟时该患者私自取出温度计，该温度计指示温度为 38 度，问该患者的实际体温为_____度。
- 线性系统稳定的充分必要条件是闭环传递函数的极点均严格位于 s_____半平面。
- 减小和消除稳态误差方法有：提高系统的开环_____，增加开环传递函数中_____环节；已知某单位反馈系统闭环传递函数为 $\Phi(s) = \frac{25}{s^2 + 4s + 25}$ ，则闭环系统的阻尼比为_____，自然频率_____；当输入为单位阶跃函数时，其最大超调量为_____，调节时间为_____。（公式：

$$\sigma\% = e^{-\frac{\zeta\pi}{\sqrt{1-\zeta^2}}} \times 100\% ; t_s = \frac{4}{\zeta\omega_n}$$

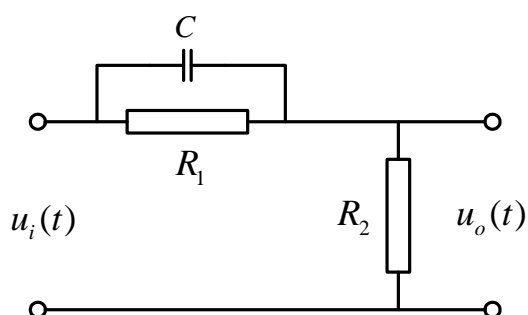
10、某单位反馈的开环传递函数为 $G(s) = \frac{100}{(0.1s+1)(s+10)}$ ，其闭环系统响应单位阶跃函数、单位斜坡函数和单位加速度函数时的稳态误差分别为_____、_____、_____。

二、图一是 R-C 网络的结构原理图，其中， R_1 和 R_2 为电阻，

C 为电容, 试求：以 $U_i(s)$ 为输入，负载 R_2 的端电压 $U_o(s)$

为输出的传递函数。

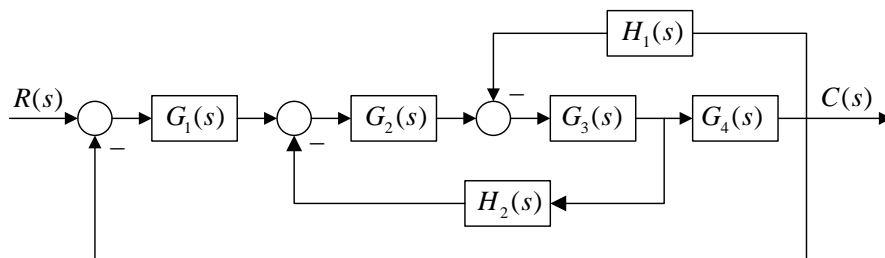
题分	得分
10	



图一

三、求图二所示系统的传递函数 $C(s)/R(s)$ 。

题分	得分
25	



图二

四、已知单位负反馈系统开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K}{s(0.2s+1)(0.5s+1)}$$

题分	得分
24	

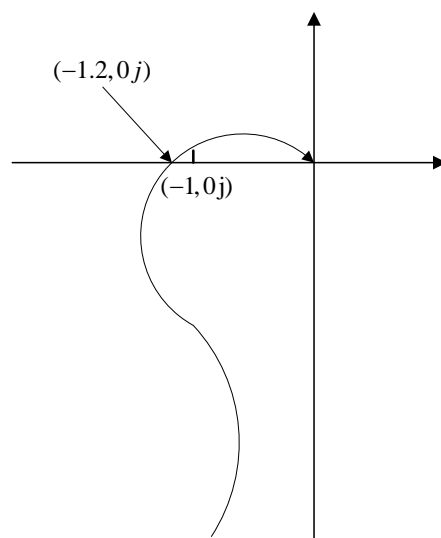
- 1、试绘制根轨迹；（8 分）
- 2、确定系统临界阻尼比（ $\xi=1$ ）对应的增益 K ；（4 分）
- 3、利用根轨迹，确定系统闭环稳定的 K 值范围；（6 分）
- 4、求 $\xi=1$ 时闭环系统单位斜坡响应的稳态误差。（6 分）

五、图三是某一控制系统的开环 Nyquist 曲线，已知其开环传递函数在 s 右半平面中正的极点个数 $P=0$ ，试

题分	得分
10	

1) 分析对应控制系统的闭环稳定性；(5 分)

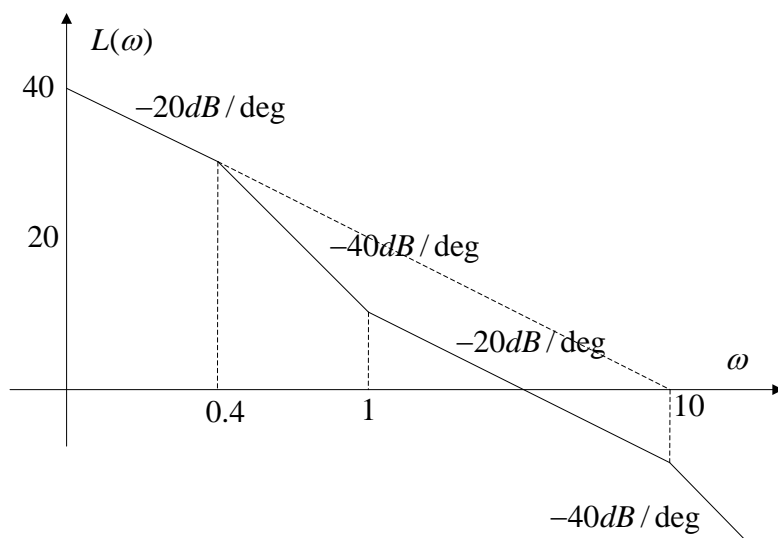
2) 试分析系统开环增益是图三对应系统的 $\frac{1}{3}$ 时，闭环系统的稳定性。(5 分)



图三

六、已知最小相位系统的对数幅频渐近特性曲线如图四所示，试确定系统的传递函数。

题分	得分
6	



图四