

# 2015-2016 学年第一学期《控制工程基础》课内考试卷

## (A 卷)

授课班号 610108302/3/4 年级专业 2013 机自 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	总分	审核
题分	21	15	25	25	14		
得分							

一、填空（共 21 分，每空格 1 分）

题分	得分
21	

1、自动控制系统有两种基本控制方式，当控制装置与受控对

象之间只有顺向作用而无反向联系时，称为\_\_\_\_\_；当控制装置与受控对象之间不但有顺向作用而且还有反向联系时，称为\_\_\_\_\_。

2、对于一个自动控制系统的性能要求可以概括为三个方面：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和准确性。

3、构成反馈控制系统的主要元部件有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和校正元件等。

4、已知系统的传递函数是  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{s+4}{s^2+15s+56}$ ，则其零点是\_\_\_\_\_，极点是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。

5、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。

6、已知某单位反馈系统闭环传递函数为  $G(s) = \frac{25}{s^2+7s+25}$ ，则闭环系统的阻尼比为\_\_\_\_\_，自然频率\_\_\_\_\_；当输入为单位阶跃时，其最大超调量为\_\_\_\_\_，调节时间为\_\_\_\_\_。（公式： $\sigma\% = e^{-\frac{\zeta\pi}{\sqrt{1-\zeta^2}}} \times 100\%$ ；

$$t_s = \frac{3.5}{\zeta\omega_n}$$

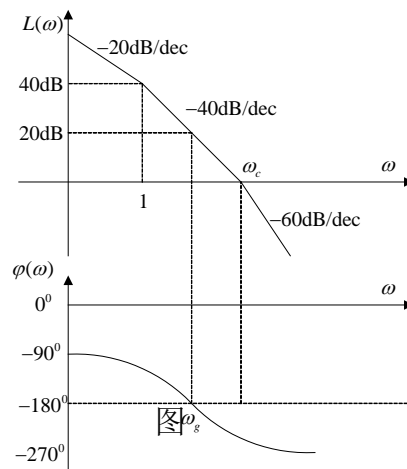
7、在二阶系统中引入 PD 控制会使系统的阻尼系数\_\_\_\_\_（增加或减小）。

8、已知开环对数频率特性曲线如图一所示，则

系统的开环增益  $K$  为\_\_\_\_\_，穿越频率  $\omega_g$

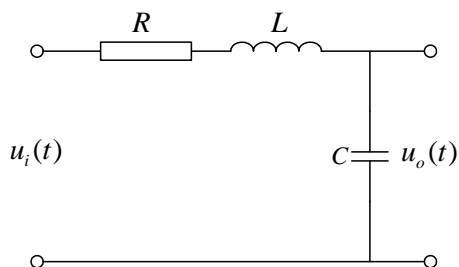
为\_\_\_\_\_，截止频率  $\omega_c$  为\_\_\_\_\_，系统的传递函

数为\_\_\_\_\_。



图一

二、图二是 R-L-C 网络的结构原理图，试求：



图二

题分	得分
15	

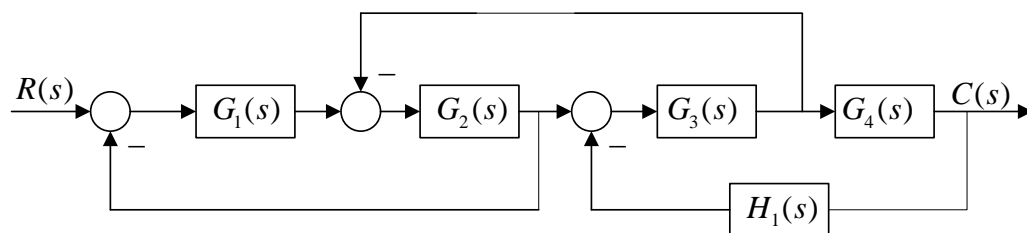
1) 以  $U_i(s)$  为输入，负载  $C$  的端电压  $U_o(s)$  为输出的传递函数；（9 分）

2) 如果输入电压为  $u_i(t) = V_i \sin \omega t$  时，求该网络的幅频特性  $A(\omega)$  和相频特

性  $\varphi(\omega)$ 。（6 分）

三、求图三所示系统的传递函数  $C(s)/R(s)$ 。

题分	得分
25	



图三

四、已知单位负反馈系统传递函数为  $G(s) = \frac{K}{s(0.5s+1)(s+1)}$

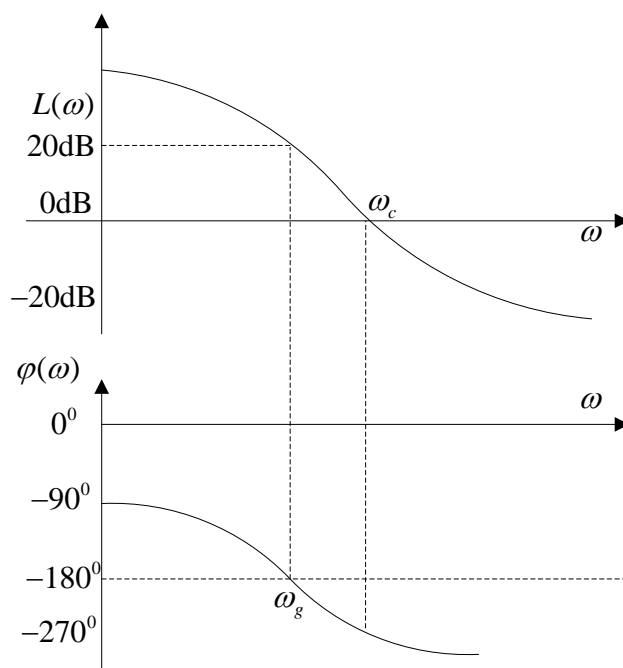
题分	得分
25	

- 1、试绘制根轨迹；（9 分）
- 2、利用根轨迹，确定系统闭环稳定的  $K$  值范围；（8 分）
- 3、确定系统临界阻尼比（ $\xi=1$ ）对应的增益  $K$ ；（3 分）
- 4、求  $\xi=1$  时闭环系统单位阶跃响应的稳态误差。（5 分）

五、图四是某一控制系统的开环 Bode 曲线，已知其开环传递函数在  $s$  右半平面中正的极点个数  $P=0$ ，当前开环增益  $K=100$ ，试

题分	得分
14	

- 1) 分析对应控制系统的闭环稳定性；(11 分)
- 2) 求闭环系统稳定的开环增益  $K$  的取值范围。(3 分)



图四