

# 2012-2013 学年第一学期《控制工程基础》课内考试卷

## (A 卷)

授课班号 108301/2/3 年级专业 2010 机自 学号                      姓名                     

题号	一	二	三	四	五	总分	审核
题分	20	15	20	25	20		
得分							

一、填空（共 20 分，每空格 1 分）

1、控制系统品质指标的基本要求是稳定性，快速性和                     。

题分	得分
20	

2、已知系统的微分方程为  $3\ddot{x}_0(t) + 6\dot{x}_0(t) + 2x_0(t) = 2x_i(t)$ ，则系统的传递函数是                     。

3、某系统的传递函数为  $G(s) = \frac{(s+1)}{(s+5)}$ ，其零点是                     ，极点是                     。

4、某典型环节的传递函数是  $G(s) = \frac{1}{5s+1}$ ，则该环节是                      环节，系统的时间常数为                     ，其阶跃响应曲线的调节时间是                     。

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。

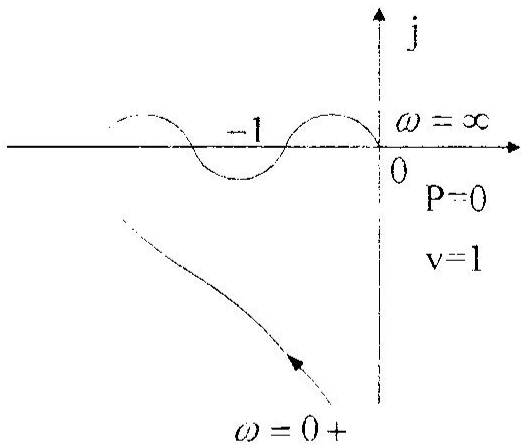
6、减小和消除稳态误差方法有：提高系统的开环                     ，增加开环传递函数中                      环节；已知某单位反馈系统开环传递函数为  $G(s) = \frac{6}{s^2 + 5s + 10}$ ，则闭环系统的阻尼比为                     ，自然频率                     ；当输入为单位阶跃时，其最大超调量为                     ，调节时间为                     ，稳态位置误差为                     。

（公式：  $\sigma\% = e^{-\frac{\zeta\pi}{\sqrt{1-\zeta^2}}} \times 100\%$ ；  $t_s = \frac{3.5}{\zeta\omega_n}$ ）

7、给开环传递函数增加                      的作用是使根轨迹向左半  $s$  平面移动。

8、设系统的开环传递函数为  $\frac{K}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$ ，则其开环幅频特性为                     ，相频特性为                     。

9、已知开环幅频特性如图一所示， 则系统的稳定性为\_\_\_\_\_（稳定或不稳定）。



图一

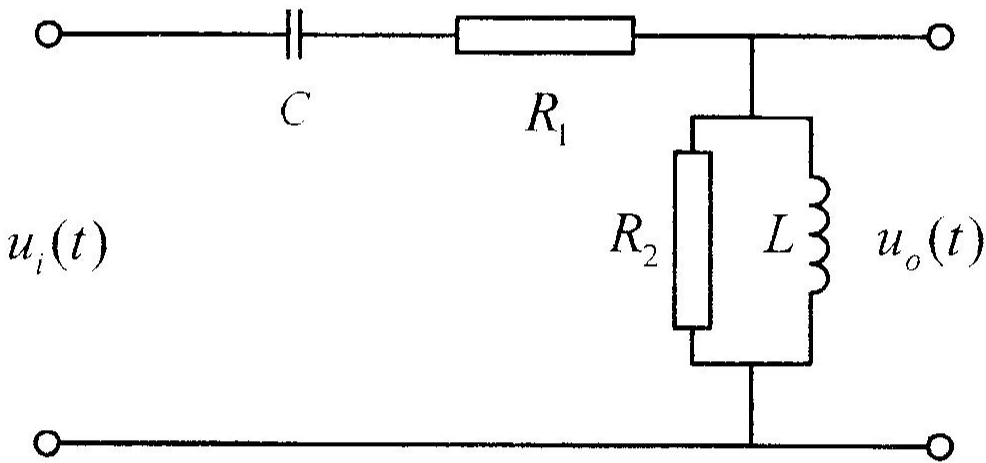
10、延迟环节的频率特性的极坐标图为一个\_\_\_\_\_。

二、

已知 R-L-C 网络如图所示，

求系统的传递函数  $\frac{U_o(s)}{U_i(s)}$  （15 分）

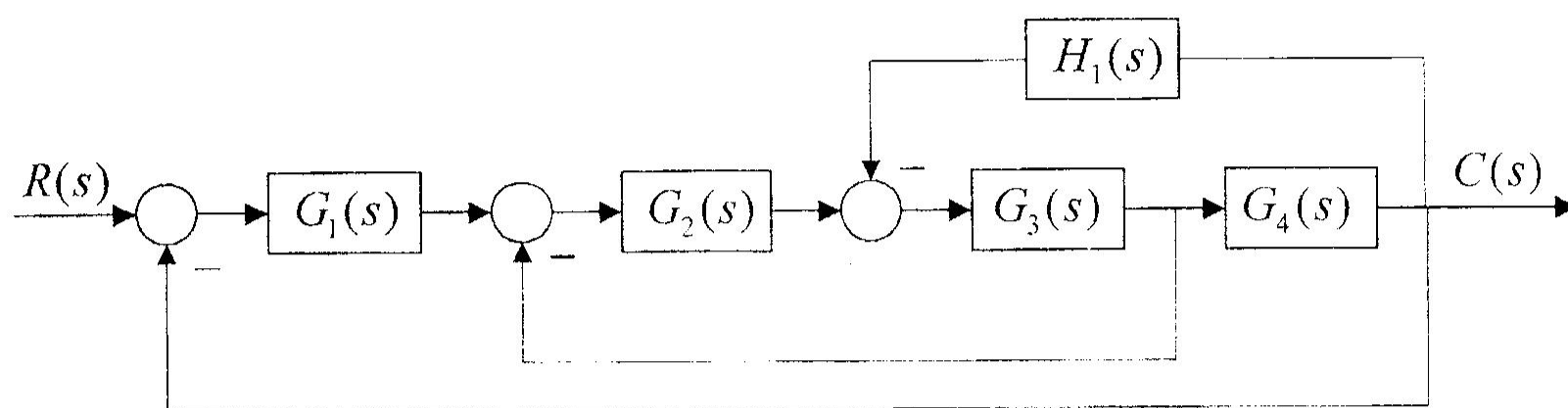
题分	得分
15	



图二

三、求图三所示系统的传递函数  $C(s)/R(s)$ 。

题分	得分
20	



图三

四、已知单位反馈系统的开环传递函数为：

题分	得分
25	

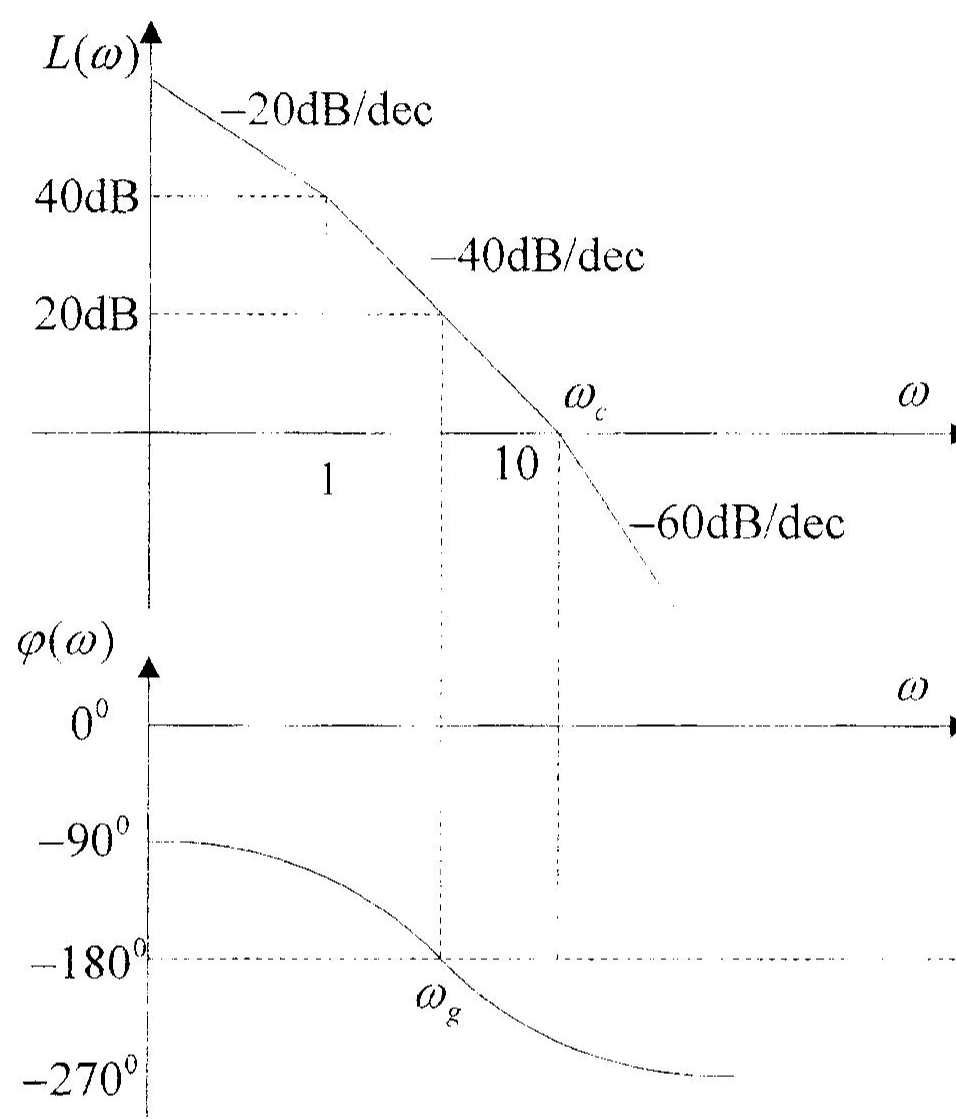
$$G(s)H(s)=\frac{K^*}{s(s+2)(s+3)}$$

- (1)作闭环系统的概略根轨迹；（10 分）
- (2)确定根轨迹与虚轴交点；（7 分）
- (3)确定系统稳定的开环增益 K 值范围。（8 分）

五、已知一最小相位系统开环的对数幅频特性曲线如下图所示，

题分	得分
20	

- 1、写出系统开环传递函数  $G(s)$ ；（12 分）
- 2、利用稳定性 Bode 判据求系统闭环稳定的开环增益  $K$  的范围。（8 分）



图四