1. 选择题（10×3分=30分）

1、适合应用传递函数描述的系统是 ( )：

（1）单输入，单输出的线性定常系统

（2）单输入，单输出的线性时变系统

（3）单输入，单输出的定常系统

（4）非线性系统

2.具有主反馈回路的系统一定是（ ）

（1）开环控制系统 （2）离散控制系统

（3）闭环控制系统 （4）概率控制系统

3．函数的拉氏变换为（ ）

（1） （2） （3） （4）

4．已知线性系统的输入，输出，传递函数，则下列正确的关系是（ ）

（1） （2）

（3） （4）

5、系统的开环传递函数为两个“S”多项式之比 ,则闭环特征方程为 ( )：

（1）N(S) = 0 （2） N(S)+M(S) = 0

（3）1+ N(S) = 0 （4）与是否为单位反馈系统有关

6．开环控制系统的控制信号取决与（ ）

（1）给定的输入信号 （2）参考输入信号和反馈信号之差

（3）系统的输出信号 （4）来自外部的干扰信号

7．系统的幅频特性、相频特性取决于（ ）

1. 系统的输入 （2）系统本身的结构和参数 （3）系统的输出 （4）初始条件

8．一阶系统的闭环极点越靠近S平面原点 ( ) ：

（1）准确度越高 （2）准确度越低 （3）响应速度越快 （4）响应速度越慢

9、若两个系统的根轨迹相同，则有相同的 ( ) ：

（1）闭环零点和极点 （2）开环零点 （3）闭环极点 （4）阶跃响应

10、已知系统的传递函数为****，其幅频特性****应为 ( ) ：

(1) (2) (3) (4)

**二．多项选择题（每小题5分，共10分）**

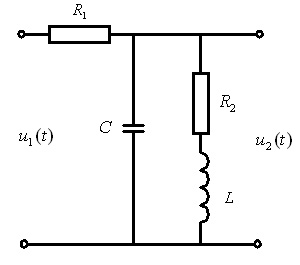
1．对于控制系统的基本要求有（ ）

（1）稳定性 （2）过渡过程性能 （3）稳态误差 （4）闭环

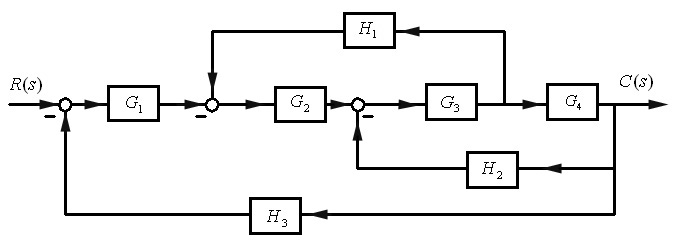
2. 一阶系统单位阶跃响应的过渡过程时间与时间常数有下述关系（ ）。

1. 当输出量上升到稳态值的99％时，；
2. 当输出量上升到稳态值的98％时，
3. 当输出量上升到稳态值的90％时，
4. 当输出量上升到稳态值的63％时，

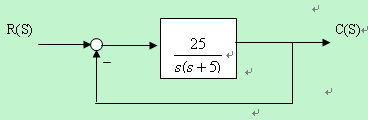
三、列写如图所示网络的微分方程。**（本题8分）**



四、已知系统结构如图所示，求传递函数**（本题10分）**



五、系统结构如图所示，试求系统的超调量和调节时间。 **（本题10分）**



六、设单位负反馈系统的开环传为 试确定使系统稳定的值范围。（**本题10分）**



七、.已知单位负反馈系统的开环传递函数为**，** （**本题12分）**

* 1. 绘制系统的根轨迹图形（要求出：起点、分离点、与虚轴的交点等）；（**本题8分）**
  2. 为保证该系统稳定,试确定*K*的取值范围（**本题4分）**

八、已知系统开环传递函数



试绘制的对数频率特性曲线，并算出截止频率。（**本题10分）**

参考答案

1. 答案：1 3 2 2 2 1 2 3 3 4
2. 答案：1 2 3；2 4

**三、解**: 解：由图得



整理得 

四、1、答案：

（按步骤给分）

五、2、答案：

评分标准：10分，每一问5分

六、**解：** 解题的关键是由系统结构图正确求出系统的特征方程式，然后再用劳斯稳定判据确定使系统稳定的值范围。

闭环系统的传递函数为

 其闭环特征方程式为 *s*3 + 3*s*2 + 2*s*+ 2 =0

列劳斯表为： *s*3 1 2

*s*2 3 2

*s*1 (6-2)/3 0

*s*0 2

为使系统稳定，必须使劳斯表中第一列系数全大于零，即和，因此，的取值范围为

七、（1）按下列步骤绘制根轨迹：

①系统没有开环有限零点；开环有限极点为

②实轴上的根轨迹区间为

③根轨迹的渐近线条数为，渐近线的倾角为

，，，

渐近线与实轴的交点为



④分离点方程为



解得分离点

闭环系统根轨迹如下图所示



（2）0<K<1.97

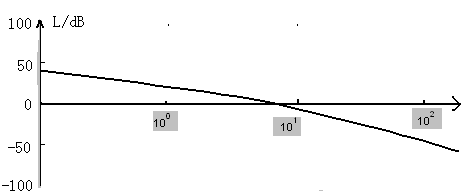
八、解：由题可得

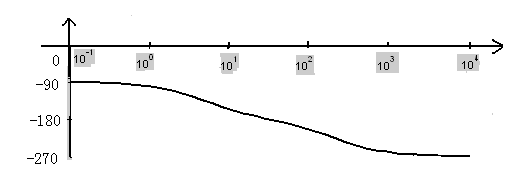
则



因此 

对数频率特性曲线如图所示





图对数频率特性曲线

又，可得，即

计算可得