

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

类别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
环境工程	自动控制原理	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一. 选择题 (共 35 分, 每小题 5 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1、II 型系统单位加速度响应的稳态误差为()

- A. 0 B. $1/K$ C. ∞ D. 未知

2、设线性系统开环传递函数为 $G(s) = \frac{K^*}{(s+1)^3}$, 则对应的根轨迹分支数为()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3、当二阶系统的特征根分布在复平面右半平面时, 系统的阻尼比 ξ 为()

- A. $\xi < 0$ B. $\xi = 0$ C. $0 < \xi < 1$ D. $\xi > 1$

4、开环传递函数为 $\frac{K}{s(s+6)}$, 则根轨迹上的点为()

- A. $-6+j$ B. $-3+j$ C. $-j$ D. j

5、I 型系统开环对数幅频渐近特性的低频段斜率为()

- A. $-40(\text{dB/dec})$ B. $-20(\text{dB/dec})$ C. $0(\text{dB/dec})$ D. $+20(\text{dB/dec})$

6、设单位负反馈控制系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{K}{s(s+a)}$, 其中 $K > 0, a > 0$, 则闭环控制系

统的稳定性与()

- A. K 值的大小有关 B. a 值的大小有关
C. a 和 K 值的大小有关 D. a 和 K 值的大小无关

7、开环系统频率特性函数 $G(j\omega) = \frac{10}{(1+j\omega)^3}$, 则其相位移 $\angle G(j\omega) = -180^\circ$ 时对应 ω 为()

- A. 1 (rad/s) B. 3 (rad/s) C. $\sqrt{3}$ (rad/s) D. 10 (rad/s)

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
环境工程	自动控制原理	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

二. 计算与绘图题 (共 115 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1、一阶 RC 无源网络结构如图 1 所示。在零初始条件下求系统的闭环传递函数。(10 分)

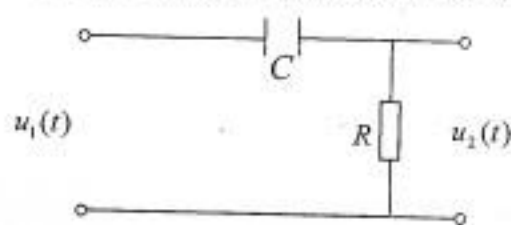


图 1

2、控制系统的结构如图 2 所示, 通过化简方块图, 求该系统的传递函数。(15 分)

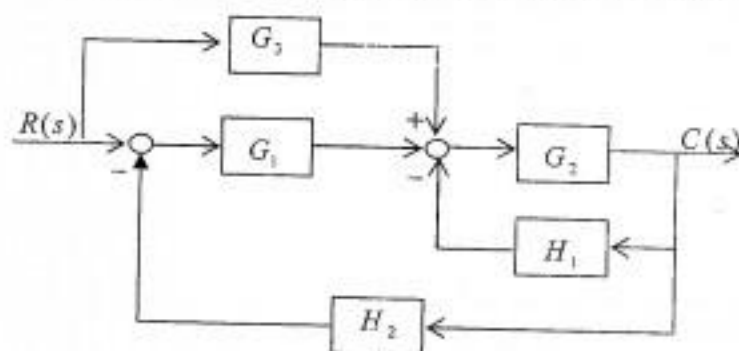


图 2

3、某反馈控制系统如图 3 所示;

- (1) 确定使系统稳定的 K 值取值范围。(10 分)
- (2) 在系统临界稳定时, 绘制近似的开环对数幅频特性曲线。(20 分)

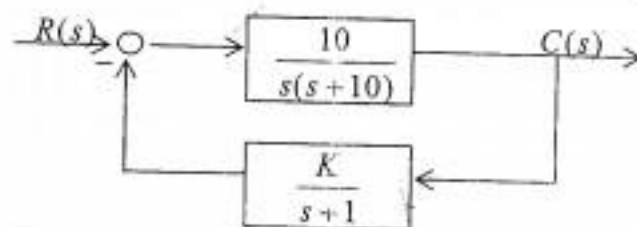


图 3

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
环境工程	自动控制原理	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

4. 已知自动控制系统的方块图如图 4 所示。给定最大超调量为 4.3%、峰值时间为 1 秒。求 k 和 T_d 的值。(ln23.2=3.14) (25 分)

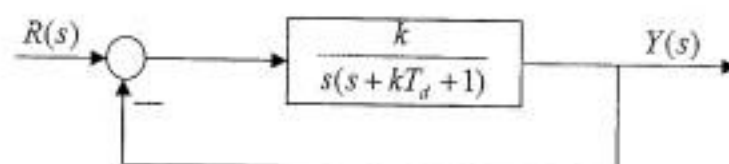


图 4

5. 已知系统开环传递函数为 $G(s) = \frac{k}{s^2(s+5)}$, 试绘出系统根轨迹, 判断该系统的稳定性。若系统增加一个开环零点 $Z_1 = -1$, 试判断系统稳定性的变化。(35 分)