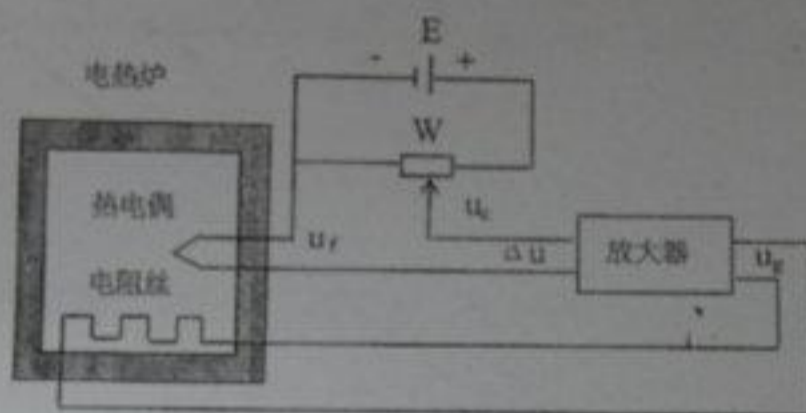


适用专业	考试科目	考试时间
检测技术与自动化装置、控制理论与控制工程	自动控制理论	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、问答题 (每题 10 分, 共 40 分):

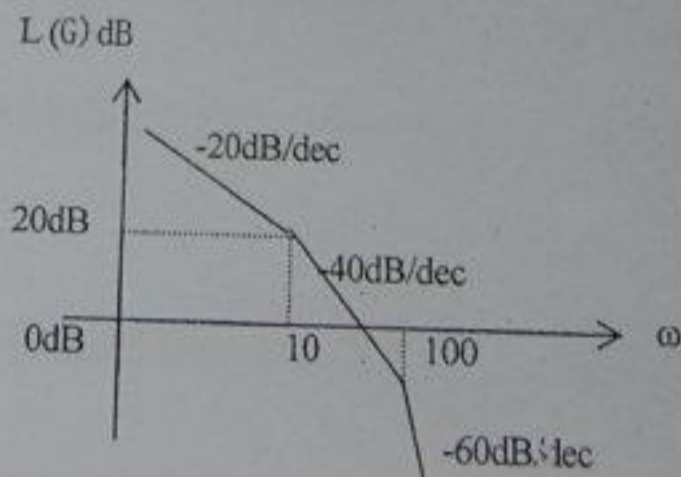
1、炉温控制系统原理图如下所示。试以该系统为例说明反馈控制系统的组成, 画出系统方框图, 说明各元器件的作用。



2、什么叫稳定裕量? 以开环传递函数  $G(s) = \frac{k}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$  为例在 BODE 图和

NYQUIST 图中标出相角稳定裕量和增益稳定裕量。

3、已知最小相位系统开环对数幅频特性图如图所示。若保持系统的静态特性不变, 要在提高系统的相角稳定裕量的同时, 增强系统的抗噪能力, 应采用何种校正方式 (超前还是滞后校正), 说明理由。



## 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

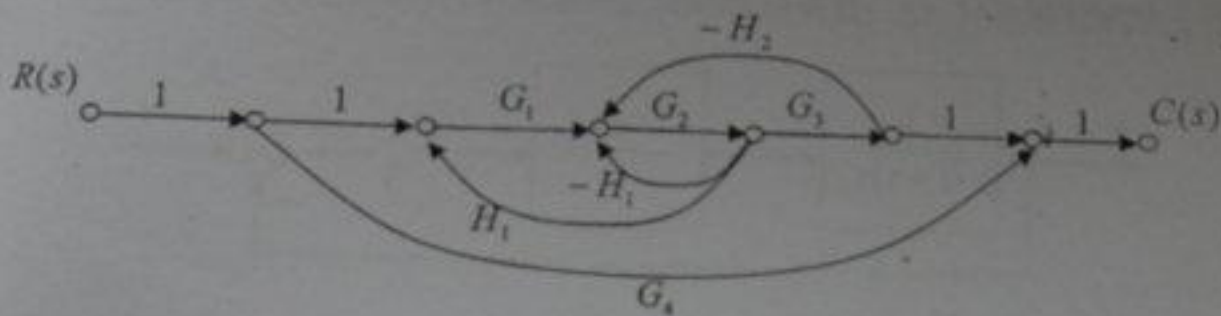
卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
检测技术与自动化装置、控制理论与控制工程	自动控制理论	

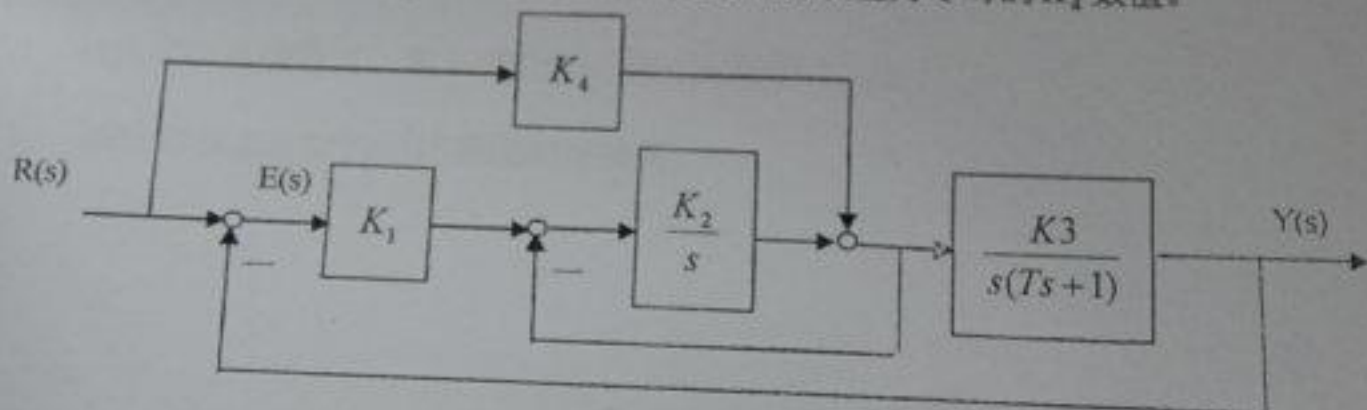
特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

4. 简述能观性的定义, 以线性定常系统为例, 说明两种判断系统能观性的方法。

二、(20 分) 已知系统的信号流图如图所示, 试求出系统的传递函数。



三、(20 分) 若系统结构图如下图, 其中  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $T$  为已知参数, 并且系统是稳定的。试求当输入信号  $r(t) = 1 + t$  时, 使系统的稳态误差为零时的  $K_4$  数值。



四、(20 分) 已知负反馈系统的开环传递函数  $G_0(s) = \frac{k(s+1)}{s^2(0.1s+1)}$ , 其中  $(k > 0)$ , 试绘制根轨迹草图 (要求详细说明实轴上的根轨迹、渐近线、分离点或汇合点)。

五、(10 分) 已知系统的开环传递函数  $G_0(s) = \frac{(0.5s+1)}{s^2(s+1)}$ , 画出其 Nyquist 草图, 并判断系统的稳定性。

## 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

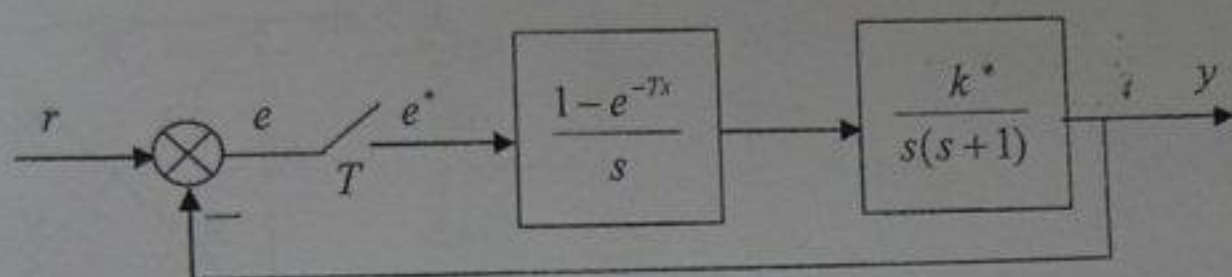
卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
检测技术与自动化装置、控制理论与控制工程	自动控制理论	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

六、(20 分) 设离散控制系统结构如图所示, 采样周期  $T=0.1s$ 。

1) 求系统的开环传递函数; 2) 求系统的闭环传递函数; 3) 讨论系统的稳定性。



七、(20 分) 已知系统的状态空间表达式为  $\dot{x} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u$   $y = [1 \ 0] x$

1. 求出系统的传递函数。
2. 试求状态反馈阵  $K$ , 使系统的闭环极点配置到 -1、-2。
3. 画出带状态反馈的闭环系统的结构图。