

西北工业大学

2008 年博士研究生第二次招生考试试题

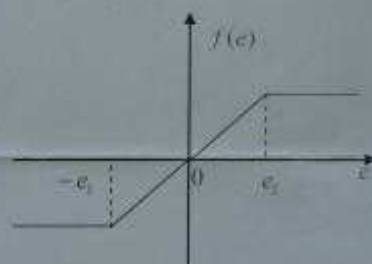
试题名称：系统仿真

共 1 页 第 1 页

说明：所有试题一律写在答题纸上。（每题 10 分）

1. 已知系统微分方程为 $\ddot{y} + 3\dot{y} + 2y = \dot{u} + u$ ，初始条件为 $\dot{y}(0) = 1, y(0) = 1, u(0) = 0$ 。将其转换为状态空间表达式，并求出状态变量的初值。
2. 已知 $T\dot{y} + y = ku$ ，试用欧拉法和改进欧拉法写出解的差分方程，说明两种算法的区别，并讨论当步长大于 $2T$ 时，会产生什么结果？为什么？
3. 给定一个二阶系统的传递函数 $G(s) = \frac{y(s)}{u(s)} = \frac{1}{s^2 + 0.2s + 1}$ ，试用蒂斯汀替换公式求系统的脉冲传递函数 $G(z)$ 及差分方程（令 $T = 1$ ）。

4. 试用 C 语言编制一个函数，对图所示的非线性环节进行仿真。



题 4 图

5. 在运动体半实物实时仿真中，仿真主机用于求解运动体数学模型，设一帧步长为 3ms ，仿真主机与外围仿真设备间数据交换须用时 1ms ，其计算数学模型各导数值(右函数)一次的时间 1.3ms ，则为符合实时性要求可选用哪种积分算法？为什么？
6. 系统 $\begin{bmatrix} \dot{y}_1 \\ \dot{y}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 998 & 1998 \\ -999 & -1999 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 有什么特点，称为什么系统？应选用哪种积分算法？
7. 什么是离散事件系统？描述离散事件系统的基本要素有哪些？举出几个离散事件系统的例子，做简单说明。
8. 什么是建模与仿真的 VV&A（校核、验证与确认）？
9. 叙述分布交互仿真(DIS)涉及哪些关键技术？HLA 体系规范由哪几部分组成？
10. 什么是系统仿真？它有哪些作用？结合你所从事的研究谈谈自己的看法。