

北京航空航天大学 2007 年 硕士研究生入学考试试题

科目代码: 422

交通信息类专业综合 (共 7 页)

考生注意: 所有答题务必书写在考场提供的答题纸上, 写在本试题单上的答题一律无效 (本题单不参与阅卷)。

信号与系统部分 (共五大题, 总 45 分)

一. 填空题 (5 分, 每小题 1 分)

1. 周期分别为 3 和 5 的两个离散序列的卷积和的周期性为_____。
2. 连续时间信号傅立叶变换的虚部对应于信号的_____。
3. 某 LTI 连续时间系统具有带通滤波特性, 则系统的阶次至少为_____。
4. LTI 连续时间系统可分解为两部分, 分别是全通网络和_____。
5. 无失真传输系统的相位谱的特点是_____。

二. 选择题 (10 分, 每小题 2 分)

1. 方程 $\frac{dr^2(t)}{dt^2} + 2r(t)\frac{dr(t)}{dt} - 3r(t) = e(t)$ 描述的系统是[]。

A. 线性时不变; B. 非线性时不变;
C. 线性时变; D. 非线性时变; E. 都不对。

2. 已知 $r(t) = e(t) * h(t)$, 则 $e(2t) * h(2t)$ 为[]。

A. $\frac{1}{2}r(2t)$; B. $\frac{1}{4}r(2t)$; C. $\frac{1}{2}r(4t)$; D. $\frac{1}{4}r(4t)$; E. 都不对。

3. 已知某 LTI 连续时间系统的系统函数 $H(s) = \frac{s}{s^2 + s + 1}$, 则该系统的滤波特性为[]。

- A. 低通; B. 高通; C. 带通; D. 带阻; E. 都不对。

4. 已知 $x(n)u(n)$ 的 Z 变换为 $X(z)$, 则 $y(n) = \sum_{k=0}^n x(k)$ 的 Z 变换 $Y(z)$ 为 []。

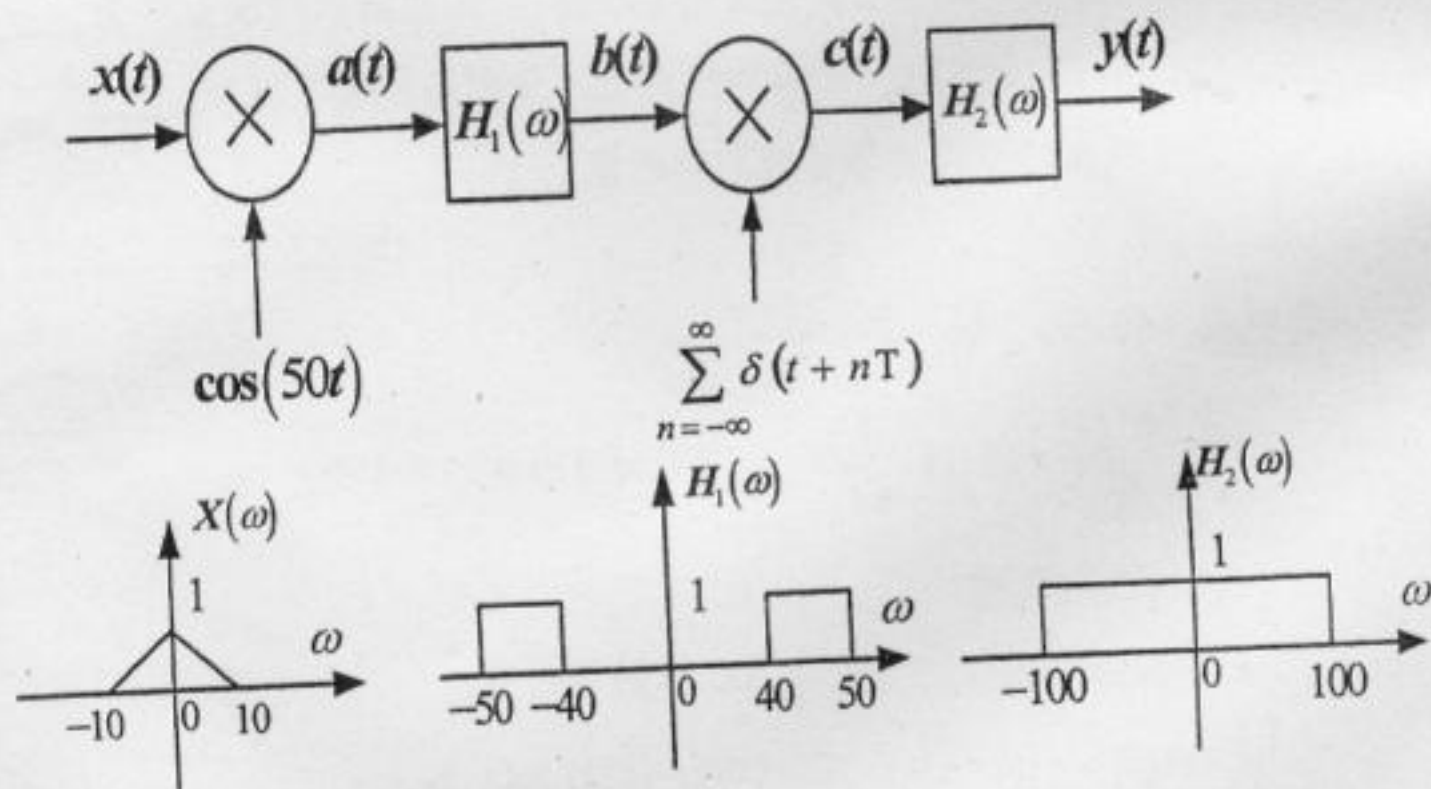
- A. $\frac{X(z)}{z+1}$; B. $\frac{zX(z)}{z+1}$; C. $\frac{X(z)}{z-1}$; D. $\frac{zX(z)}{z-1}$; E. 都不对。

5. 信号 $x(t)$ 的 Nyquist 抽样频率为 ω_1 , 则信号 $x(t)x(2t+1)\cos\omega_2t$ 的 Nyquist 抽样频率为 []

- A. $\omega_2 + 3\omega_1$; B. $\omega_2 + 6\omega_1$; C. $2\omega_2 + 3\omega_1$; D. $2\omega_2 + 6\omega_1$; E. 都不对。

三. 作图题 (10 分)

已知某系统的频率响应及输入信号的频谱如题三图所示, 其中 $T = 0.04\pi$, 画出频谱 $A(\omega)$, $B(\omega)$, $C(\omega)$ 和 $D(\omega)$, 要求标注刻度和取值。



题三图

四. 计算题 (本题共 8 分)

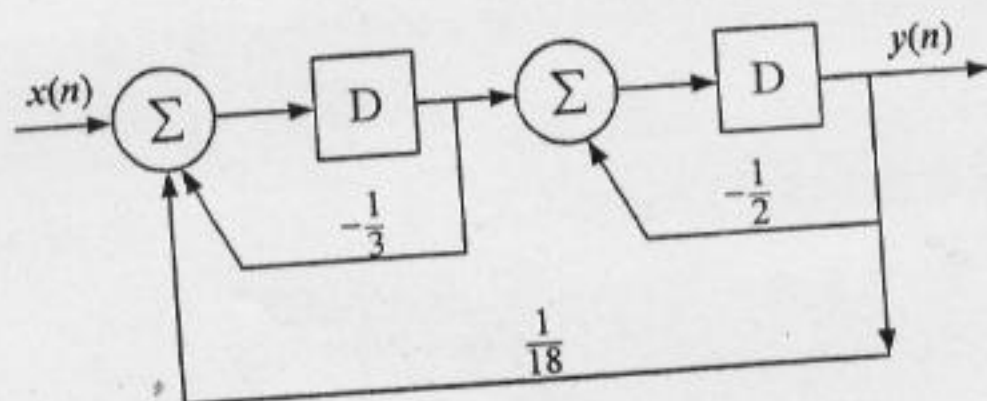
已知一线性时不变系统的输入输出关系如下:

$$y(t) = \int_0^t x(t-\lambda) \frac{e^{-\lambda/RC}}{RC} d\lambda$$

- (1) 求系统的传递函数;
- (2) 求系统频率响应;
- (3) 当 $RC=1$ 时, 求输入为 $e^{-2t}u(t)$ 时系统的零状态响应。

五. 计算题 (本题共 12 分)

已知一 LTI 因果离散时间系统如题五图所示,



题五图

- (1) 求系统函数 $H(z)$ 且说明收敛域;
- (2) 求系统的单位样值响应;
- (3) 画出系统的幅频曲线且标注数值, 并说明系统的滤波特性。

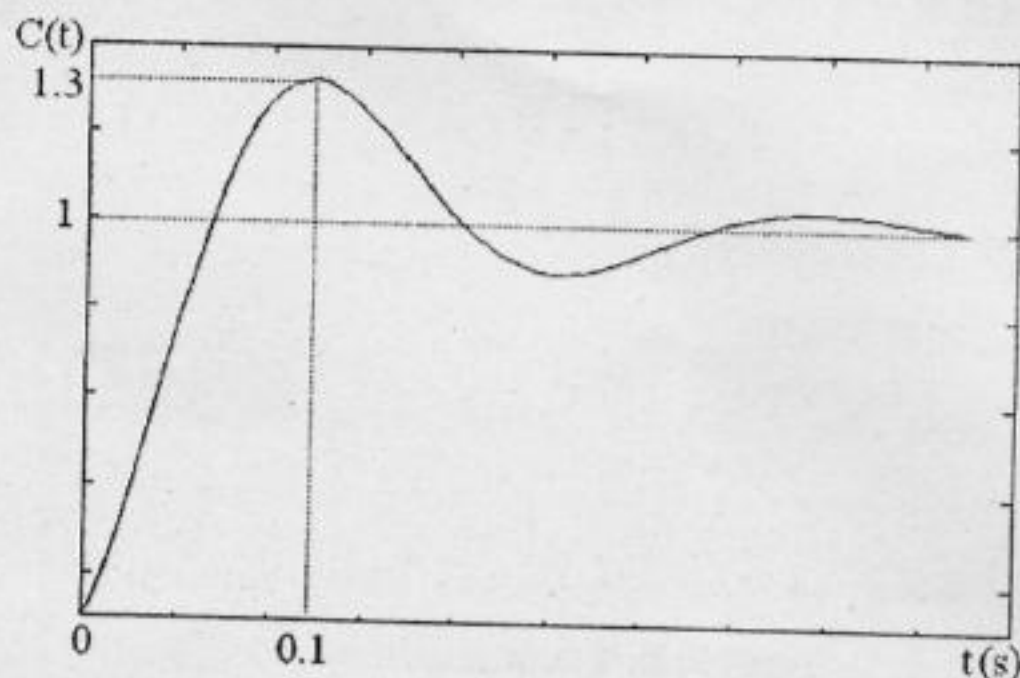
自动控制原理部分 (共三大题, 总 45 分)

六. 计算题 (本题共 15 分)

如题六图所示为某一二阶系统的单位阶跃响应。

- (1) 试根据图中参数求出该系统的闭环传递函数。
- (2) 分别求出该系统在单位速度和单位加速度信号输入下的稳态误差。

(所有计算只需保留二位有效数字)



题六图

七. 计算题 (本题共 15 分)

在某一反馈控制系统中, $G(s) = \frac{k}{s^2(s+2)(s+5)}$, $H(s) = 1$ 。

- (1) 画出该系统的根轨迹图, 给出系统稳定时 K 的取值范围。
- (2) 试定性分析当 $H(s) = 1 + 2s$ 时, 对该系统稳定性的影响。

八. 计算题 (本题共 15 分)

设某一单位反馈系统的开环传递函数为:

$$G(s) = \frac{10(1+10s)}{s(1+100s)(1+0.2s)}$$

- (1) 画出该系统的开环幅频 Bode 图。
- (2) 请用计算相位裕量的方法判断系统的稳定性。

(所有计算只需保留二位有效数字)

计算机技术基础部分（共四大题，总 60 分）

九、填空题（本题共 15 分，每小题各 3 分）

- 1、若地址映射是在____(1)____进行的，就叫动态重定位；而动态重定位一般由硬件提供的____(2)____再加上软件的配合来实现；逻辑地址是 200b，重定位寄存器是 1000b，则内存地址是____(3)____。
- 2、对象的三大基本特性是____(4)____、____(5)____、封装性；相同的操作（或函数，过程）可作用于多种类型的对象上并获得不同的结果，这就是____(6)____。
- 3、8086 的寻址方式主要包括：____(7)____、直接寻址、寄存器寻址、____(8)____、基址变址寻址、基址加变址寻址等；其中____(9)____寻址变化最多。
- 4、网桥工作在 OSI/RM 模型第二层，主要功能是____(10)____；路由器工作在 OSI/RM 模型的____(11)____层，具有很强的____(12)____功能。
- 5、TCP/IP 协议采用分层的体系结构，共分为四层：____(13)____，____(14)____，____(15)____和应用层。

十一、简答题（本题共 20 分，每小题各 10 分）

- 1、阅读如下程序段，回答提出的问题。

```

MOV AX, 3456
XCHG AX, BX
MOV AX, 3456
SUB AX, BX
JE DONE
KK: ADD AX, BX
...
DONE:

```

该程序段执行完 JE DONE 语句后, AX、ZF、IP 的值是什么?

2、有一个二叉树, 其前序遍历顺序是 ABEFCGDHIJ, 其中序遍历顺序是 EFBGCHIJD A。请画出此二叉树, 并写出其后序遍历顺序。

排序

十二、编程题 (本题共 10 分, 每空各 2 分)

下面给出了二分法插入算法的 C 语言实现。请填写算法中的空框, 使算法正确。

```
void binary_sort(int *x, int n)
{
    int t, left, right;
    for (int i=1; i<n; ++i)
    {
        t = *(x+i);
        left = 0;
        right = (1);
        while (left<=right)
        {
            int m = (2);
            if (t < *(x+m))
                right = (3);
            else left = m + 1;
        }
        For (int j=i-1; j>= (4); --j)
        {
            *(x+j+1) = (5);
        }
        *(x+left) = t;
    }
}
```

十三、设计题 (本题共 15 分, 每小题各 5 分)

今有如下关系数据库: 含有 4 个关系:

S (SNO, SNAME, STATUS, CITY)

P (PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT)

J (JNO, JNAME, CITY)

SPJ (SNO, PNO, JNO, QTY)

其中, S 为供应单位, P 为零件, J 为工程项目, SPJ 为工程订购零件的订单, 其语义为: 某供应单位供应某种零件给某个工程, 请用 SQL 完成下列操作。

- (1) 求为工程 J1 提供红色零件的供应商代号。
- (2) 求使用 S1 供应的零件的工程名称。
- (3) 求供应商与工程所在城市相同的供应商提供的零件代号。