

诚信保证

本人知晓我校考场规则和违纪处分条例的有关规定,保证遵守考场规则, 诚实做人。

本人签字: _____

编号: _____

西北工业大学考试试题 (卷)

2004 --2005 学年第 2 学期

成绩

开课学院 _____ 八院 _____ 课程 信号与系统 _____ 学时 80

考试日期 2005.7.4 考试时间 2 小时 考试形式 (闭) (A) 卷

考生班级		学 号		姓 名	
------	--	-----	--	-----	--

一、解答题 (每小题 5 分, 共 50 分)

1、已知离散信号 $f_1(k)$ 与 $f_2(k)$ 的波形如图 1 所示, 设 $y(k) = f_1(k) * f_2(k)$, 求:

$y(-2)$, $y(2)$ 的值。

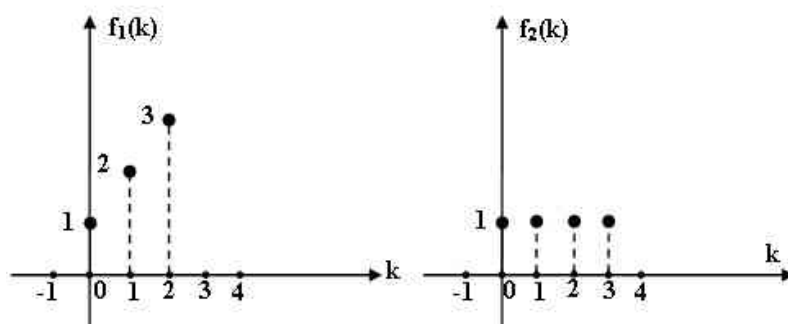


图 1

2、求信号 $f(k)=(k+3)U(k)$ 的 Z 变换 $F(z)$ ，并指出其收敛域。

3、求下列各式的值：

$$(1) \int_{-\infty}^{\infty} 2\delta(t) \frac{\sin 2t}{t} dt \quad (2) \int_{-\infty}^t (\tau + \cos \frac{\pi}{2} \tau) \delta(1 - \frac{\tau}{2}) d\tau$$

4、已知信号 $f(t) = \frac{\sin 2t}{t} \cos 1000t$ ，求其频谱函数 $F(j\omega)$ 。

5、求信号 $f(t) = \left(\frac{\sin 2\pi t}{2\pi t} \right)^2$ 进行理想抽样时的最大允许抽样间隔 T 。

6、求单边拉氏变换 $F(s) = \frac{e^{-(s-2)}}{s+2}$ 的原函数 $f(t)$ 。

7、已知离散系统的系统函数 $H(z) = \frac{0.5z+1}{z^2 - 0.5(A+1)z + 3A}$ ，欲使系统稳定工作，

求 A 的取值范围。

8、已知离散系统的系统矩阵 $A = \begin{bmatrix} -5 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ，求该系统的自然频率。

9、写出连续系统无失真传输的时域条件和频域条件。

10、某系统的系统函数为 $H(s) = \frac{(s+2)(s+1)}{(s+0.5)(s+2.5)(s+3)}$ ，求：系统的单位冲激

响应的初值 $h(0^+)$ 和终值 $h(\infty)$ 。

二（10 分）图 2 所示系统，（1）求系统函数 $H(s) = \frac{Y(s)}{F(s)}$ ；（2）求 K 为何值时

系统为临界稳定系统；（3）求在临界稳定条件下系统的单位冲激响应 $h(t)$ 。

（注意箭头方向！）

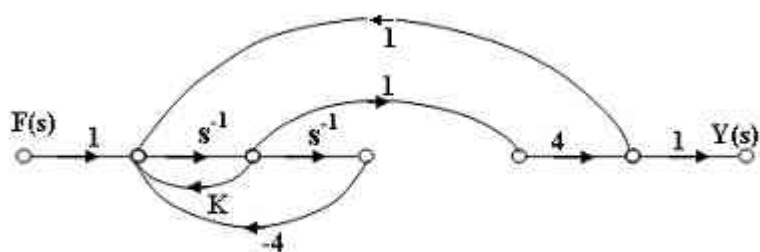


图 2

三（10 分）图 3（a）所示系统中， $H(j\omega)$ 为理想低通滤波器的传输函数，其图

形如图 3（b）所示， $\varphi(\omega) = 0, f(t) = \frac{1}{\pi} \text{Sa}(t) \cos 1000t, -\infty < t < \infty$ ，

$s(t) = \cos 1000t, -\infty < t < \infty$ 。求响应 $y(t)$ 。

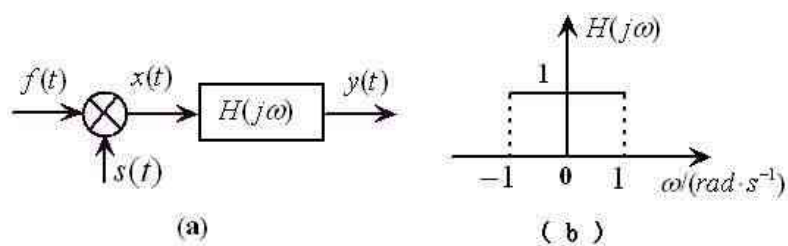


图 3

四（10 分）图 4 为线性时不变零状态因果离散系统，（1）写出系统的差分方程；（2）求系统函数 $H(z)$ ，画出 $H(z)$ 的零、极点分布图；（3）写出系统的模频特性与相频特性的表达式。

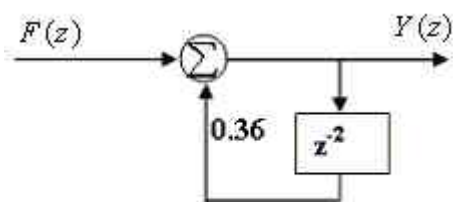


图 4

五（10 分）根据下列描述离散系统的不同形式，分别求出各系统的系统函数 $H(z)$ 。

（1） $y(k) - 2y(k-1) + y(k-2) = f(k-1) + f(k-2)$ ；

（2） $H(E) = \frac{6E^2 + 17E + 19}{E^3 + 8E^2 + 17E + 10}$ ；（其中 E 为差分算子或位移算子）

（3）系统的单位序列响应 $h(k)$ 的波形如图 5 所示。

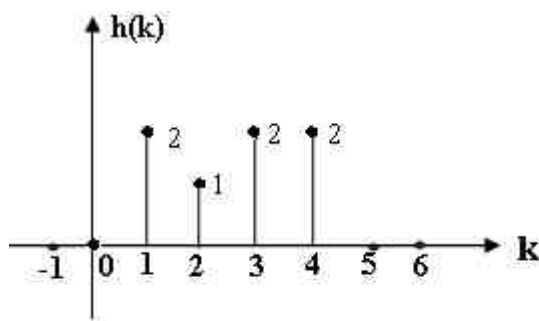


图 5

六（10 分）已知系统的状态空间方程为

$$\begin{bmatrix} \dot{\mathbf{x}}_1 \\ \dot{\mathbf{x}}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \mathbf{f} \quad y = \begin{bmatrix} -0.5 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \mathbf{f}$$

（1）系统的状态转移矩阵 $\varphi(\mathbf{t})$ ；

（2）冲激响应矩阵 $\mathbf{h}(\mathbf{t})$ 。