四川理工学院 2009 年研究生入学考试业务课试卷

（满分：150 分，所有答案一律写在答题纸上）

招生专业：模式识别与智能系统

考试科目：804 信号与线性系统—A

考试时间： 3 小时

一 （每 1 小题 10 分，共 100 分）

画图、证明与计算题

（1） $f_1(t)=\int_{-\infty}^{\infty}2(t^2-2)\delta(t-2)dt=$________；

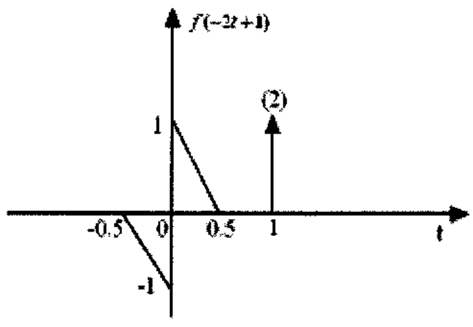
（2） $f_2(t)=\int_{0}^{\infty}[\delta(t^2-1)]e^{-t}dt=$__________。

（3） 已知 $f(k)=\{\underset{\underset{k=0}{\uparrow}}{3},4,5,6\}$，则 $g(k)=f(2k-1)=$________。

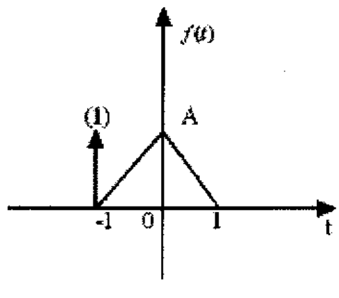
（4） 连续信号 $f(t)=\sin t$ 的周期 $T_0=$________，若对 $f(t)$ 以 $f_0=1Hz$ 进行取样，所得离散序列 $f(k)=$________，该离散信号是否是周期序列________。

（5） 已知 $f(-2t+1)$ 波形如图 J1.2 所示，试画出 $f(t)$ 的波形。

（6）已知 $f(t)$ 波形如图 J1.3 所示，试画出 $f(2-\frac{t}{3})$ 波形。



图J1.2



图J1.3

（7）已知长度为 4 的两个序列：

$f(k) = \cos(\frac{\pi}{2} n),\ n = 0,1,2,3$，

$h(k) = (\frac{1}{2})^n,\ n = 0,1,2,3$，试计算 $y(k) = f(k) * h(k)$。

(8) 已知某线性时不变连续系统的阶跃响应 $g(t) = e^{-t}u(t)$，求当输入信号 $f(t) = 3e^{2t}(-\infty < t < \infty)$ 时系统的零状态响应 $y_{zs}(t)$。

（9）求解差分方程 $y[k] + 3y[k-1] + 2y[k-2] = x[n] + x[n-1]$，其中 $x[n] = (-2)^n u[n]$，$y[0] = 0$，$y[1] = 0$。

(10) 已知 $f(t)$ 门函数 $f(t) = \begin{cases} 1, & |t| < \frac{\tau}{2} \\ 0, & |t| > \frac{\tau}{2} \end{cases}$，求信号 $(t-2)f(-2t)$ 的付里叶变换。

二（本题 20 分）

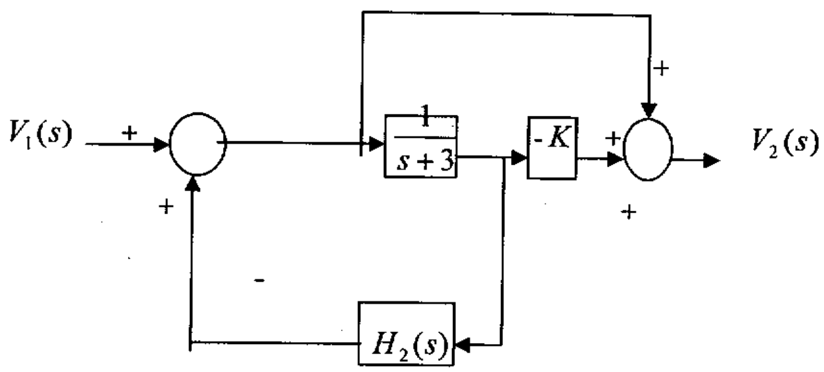
某一线性位移不变离散系统的输入输出关系可由二阶差分方程描述，当输入为阶跃 $x[n] = u[n]$ 时，系统的零状态响应为 $g[n] = [2^n + 3\times 5^n + 10)u[n]$，试确定该系统的二阶差分方程，若输入为 $2(u[n] - u[n-10])$ 时，求系统的零状态响应。

三（本题 15 分）

已知一连续 LTI 系统的频率响应$H(j\omega)=\dfrac{1+j\omega}{1-j\omega}$，该系统的幅频特性）|H（jω）|=_______。相频特性$\varphi(\omega)=$_____，是否是无失真传输系统________。

四（本题 15 分）

如下图所示系统网络，图中$K\succ 0$，若要求系统具有$v_2(t)=2v_1(t)$的特性，试求（1）子系统$H_2(s)$；（2）要求系统稳定，求K值的范围。



试题四 图 一个系统网络