曲阜师范大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称： 通信与信息系统

考试科目名称： 信号与系统

注意事项	1.试题共 3 页。 2.答案必须写在答题纸上，写明题号，不用抄题。 3.试题与答题纸一并交上。 4.须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答，字迹清楚。

一、填空题 （每空 2 分，共 26 分）

1. $\int_{-\infty}^{\infty}\frac{\sin 2t}{t}\bullet 2\delta(t)dt=$ ____(1)____

2. 卷积 $\cos\omega_1 t\ u(t)*[u(t+1)-u(t-1)]*\delta'(t)=$ ____(2)____

3. 序列和 $\sum_{n=-\infty}^{\infty}a^n\delta(n)=$ ____(3)____

4. 连续系统单位冲激响应为 $h(t)$，试用 $h(t)$ 描述系统的下列性质：

稳定性： ____(4)____ 因果性： ____(5)____

5. 连续系统的系统函数 $H(s)=\dfrac{s+3}{s^2-2(K-1)s+5}$，为使系统稳定，则 K 的取值范围为____(6)____

6. 理想低通滤波器的带宽越宽其阶跃响应的上升时间____(7)____

7. 若 $f(t)$ 的傅里叶变换为 $F(\omega)$，则 $f(t-4)$ 的傅里叶变换为____(8)____

8. 某线性非时变因果系统的系统函数为 $H(S)=\dfrac{3}{(S+4)(S+2)}$； 该系统的冲激响应为： ____(9)____

9. 序列 $x(n)=\left(\dfrac{1}{2}\right)^n u(n)$ 的 Z 变换为： ____(10)____

10. 离散系统的单位函数响应为 $h(n)=(3^n-2^n)\,u(n)$，则系统在输入信号 $e(n)=3\delta(n-2)$ 作用下系统的零状态响应为： ____(11)____

11. 若 $F(s)=\dfrac{s+6}{(s+3)(s-4)}$，则初值 $f(0)=$____(12)____，终值 $f(\infty)=$ ____(13)____。

二、(14 分) 某线性非时变系统具有一定的初始状态，已知激励为 $f(t)$ 时其全响应为 $y_1(t)=(2e^{-t}+\cos\pi t)u(t)$；若初始状态不变，激励为 $2f(t)$ 时其全响应为 $y_2(t)=(e^{-t}+2\cos\pi t)\,u(t)$；

试求：(1)当初始状态不变，而激励为 $4f(t)$ 时系统的全响应 $y_3(t)$；

(2)初始状态变为原来的两倍，激励为 $3f(t-2)$ 时的全响应 $y_4(t)$。

三、(15 分) 已知系统微分方程为：

$$\frac{d^2}{dt^2}r(t)+3\frac{d}{dt}r(t)+2r(t)=\frac{d}{dt}e(t)+3e(t)$$

(1) 求系统的冲激响应；

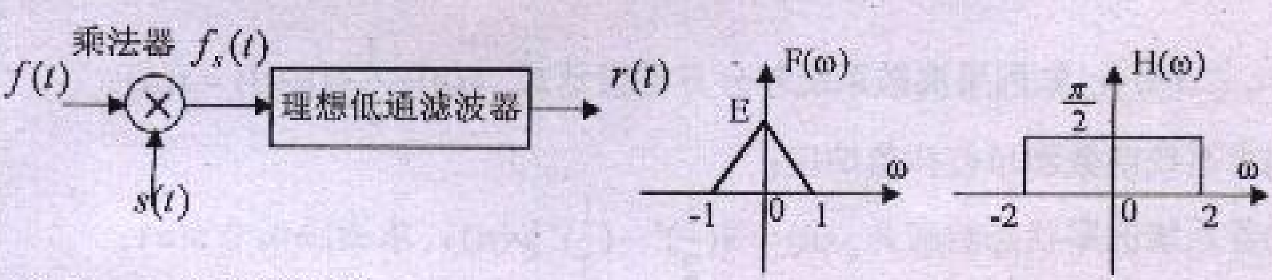
(2) 若 $e(t)=e^{-3t}u(t)$　$r(0_-)=1$　$r'(0_-)=2$ 求系统的完全响应，并指出其零输入响应、零状态响应，自由响应、强迫响应各分量。

四、(10 分)已知系统函数 $H(j\omega)=\dfrac{1}{j\omega+2}$；

(1) 若激励信号 $e_1(t)=e^{-3t}u(t)$，试用傅里叶分析法求响应 $r_1(t)$；

(2) 若激励为周期信号 $e_2(t)=\cos(2t)+\cos(2\sqrt{3}\,t)$，求响应 $r_2(t)$。

五、(15 分) 图示系统中 $s(t)=\sum\limits_{n=-\infty}^{\infty}\delta(t-nT)$，输入信号的频谱函数和低通滤波器的系统函数如图所示：



(1) 求 $s(t)$ 的频谱函数；

(2) 为使 $f_s(t)$ 的频谱不发生混迭，对周期 T 有什么要求？

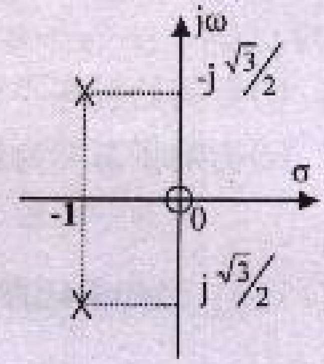
(3) 若 T=0.5π，试画出 $f_s(t)$ 的频谱图；画出 $r(t)$ 的频谱图求 $r(t)$；

六、(15 分)系统函数的极零点图如图所示，已知单位冲激响应 h(t)的初值 $h(0^+)=2$，

(1)试确定该系统的系统函数；

(2)画出其幅频特性曲线，分析其通频特性；

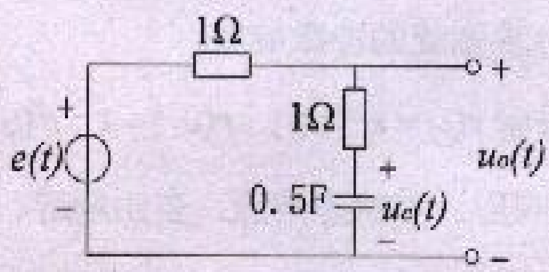
(3)激励 $f(t)=\sin\frac{\sqrt{3}t}{2}u(t)$，求系统的稳态响应。



七、(10 分)如图所示电路中，$e(t)=2e^{-3t}u(t)$，$u_C(0_-)=1V$，

(1)作出电路的 S 域模型；

(2)利用 S 域模型求解响应 $u_0(t)$



八、(10 分) 离散系统的差分方程如下，求系统的单位样值响应。

$$y(n)-5y(n-1)+6y(n-2)=x(n)-3x(n-2)$$

九、(15 分)已知某离散系统方框图如图所示，求：

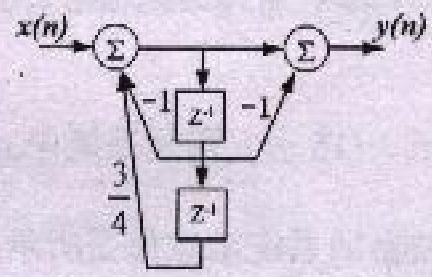
(1)该系统的系统函数 H(z)；

(2)描述系统的差分方程；

(3)画出系统零、极点图；

(4)对应收敛域的几种不同情况分别分析系统的因果性、稳定性；

(5)求系统稳定时的单位函数响应；



十、(20 分)已知因果离散系统差分方程表示式 $y(n)-\frac{1}{3}y(n-1)=x(n)$；

(1)求系统函数和单位样值响应；

(2)若系统的零状态响应为 $y(n)=3[(\frac{1}{2})^n-(\frac{1}{3})^n]u(n)$，求激励信号 $x(n)$；

(3)画系统的零、极点分布图；

(4)粗略画出幅频响应特性曲线，分析系统通频特性。