

2009 年太原科技大学硕士研究生入学考试

(864) 信号与系统 试题

(可以不抄题、答案必须写在答题纸上)

一、填空题 (每空 3 分, 共 51 分)

- 1、奇异信号是指 () 的一类信号。
- 2、线性时不变系统一般用 () 数学模型来描述。
- 3、系统的零状态响应与 () 有关, 而与 () 无关。
- 4、系统的单位冲激响应是指 ()。
- 5、周期信号的频谱特点是 (), 而非周期信号的频谱特点是 ()。
- 6、连续系统与离散系统的重要区别是 ()。
- 7、信号 $f(t) = 3 \cos(4t + \frac{\pi}{3})$ 的周期是 ()。
- 8、 $\sin t \delta(t) = ()$ 。
- 9、若 $y(t) = f(t) * h(t)$, 则 $y(2t) = ()$ 。
- 10、设连续时间信号 $f(t)$ 的傅立叶变换为 $F(j\omega)$, 则 $F(jt)$ 的傅立叶变换为 ()。
- 11、单位门信号 $g_\tau(t)$ 的频谱宽度一般与其门信号的宽度 τ 有关, τ 越大, 则频谱宽度 ()。
- 12、设某带限信号 $f(t)$ 的截止频率为 10 kHz , 则对该信号进行时域抽样时, 抽样频率至少为 (), 理由是 ()。
- 13、拉普拉斯变换与傅立叶变换的基本变换的基本差别是 ()。
- 14、 $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\sin \omega}{\omega} d\omega = ()$ 。

二、问答题（本题 9 分）

连续时间无失真传输系统的输出函数 $H(j\omega)$ 具有什么特点？说明理由。

三、已知图 1 的所示信号 $f_1(t)$ 和 $f_2(t)$ 画出它们的卷积 $y(t) = f_1(t) * f_2(t)$ 的波形。（本题 10 分）

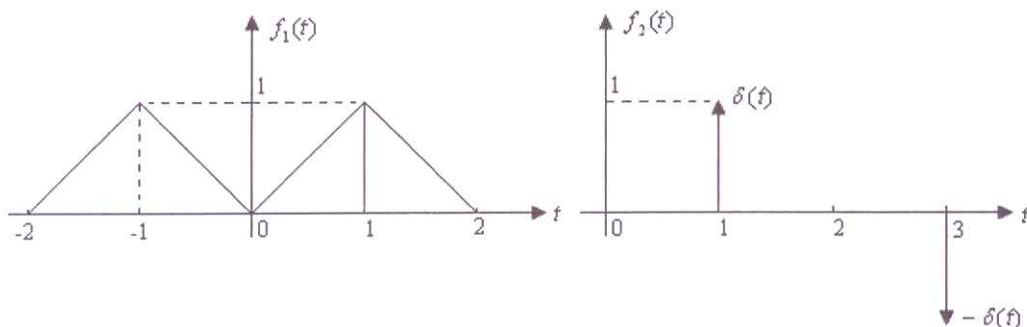


图 1

四、求 $f(t) = \delta(t)$ 的希尔伯特变换 $\hat{f}(t)$ 。（本题 10 分）

五、 $F(j\omega)$ 如图 2 所示，求 $F(j\omega)$ 所对应的连续时间信号 $f(t)$ 。（本题 20 分）

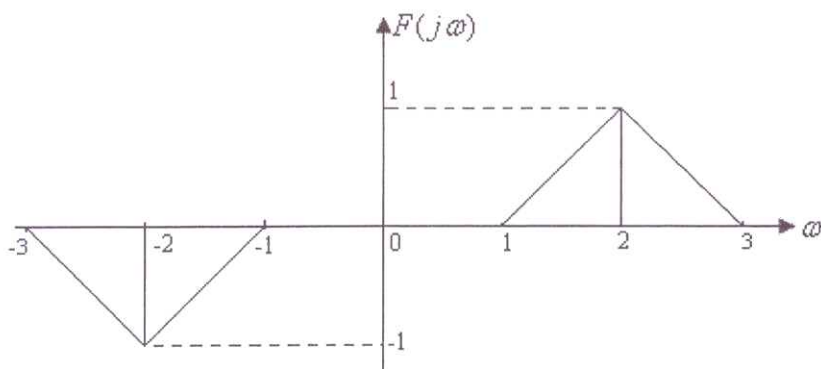


图 2

六、已知一物理可实现系统的信号流图如图 3 所示，求系统函数 $H(s)$ 。(本题 10 分)

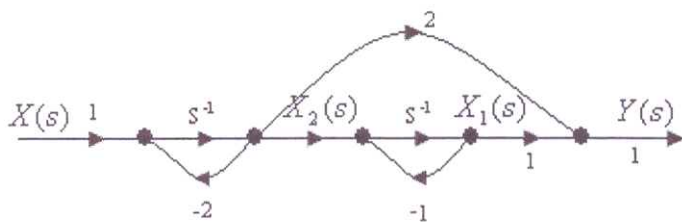


图 3

七、设一系统的差分方程为 $y[k] - \frac{1}{3}y[k-1] = x[k]$ 。(本题 20 分)

(1) 求单位响应 $h(k)$ 。

(2) 若系统的零状态响应为 $y[k] = 3[(\frac{1}{2})^k - (\frac{1}{3})^k]\varepsilon[k]$ ，试求输入信号 $x[k]$ 。

(3) 判断该系统是否稳定。

八、已知一离散系统如图 4 所示，求输入为 $x(k) = \delta(k)$ ， $-\infty < k < +\infty$ 时的输出。

(本题 20 分)

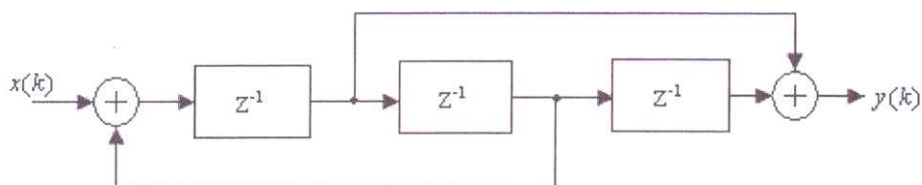


图 4