

深圳大学 2013 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

考试科目代码: 808 考试科目名称: 电子与通信系统综合

专业: 电子与通信工程

一、(每小题 5 分, 共 15 分)。

(1) 用公式法化简逻辑函数

$$Y(A, B, C, D, E) = AB + A\bar{C} + \bar{B}C + A(D + CE) + B\bar{D} + B\bar{C}$$

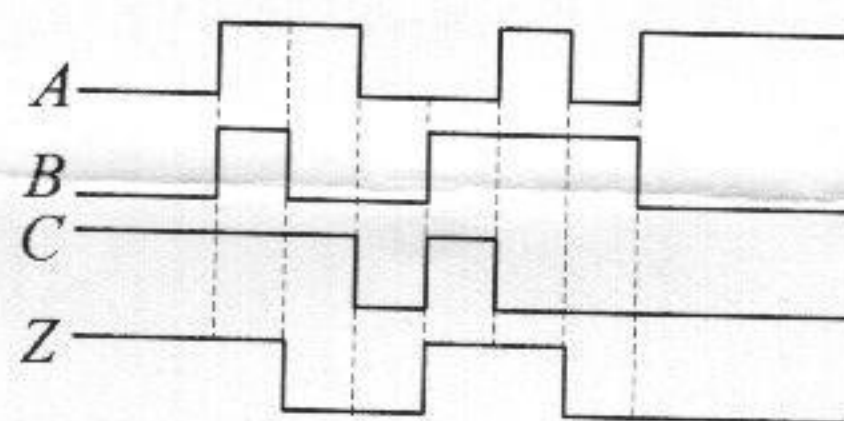
(2) 请利用卡诺图把逻辑函数

$$F(A, B, C, D) = ABC\bar{D} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + BD \text{ 化简成最简或与式}$$

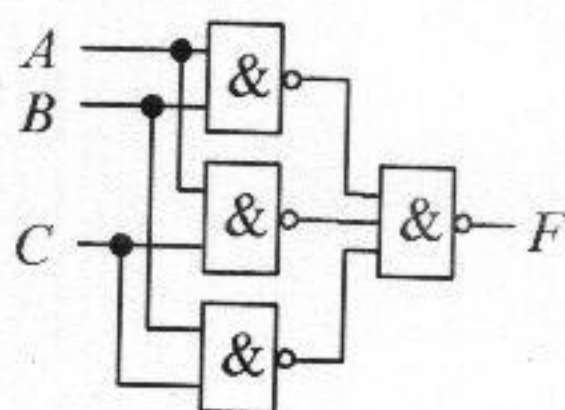
(3) 欲将 2KHz 的时钟脉冲变成 125Hz 的脉冲信号, 采用扭环形计数器来完成, 则该计数器应是多少位?

二、(每小题 10 分, 共 20 分)。

(1) 根据图所示波形图, 写出逻辑关系表达式 $Z = f(A, B, C)$, 要求表达式为最简与或式。

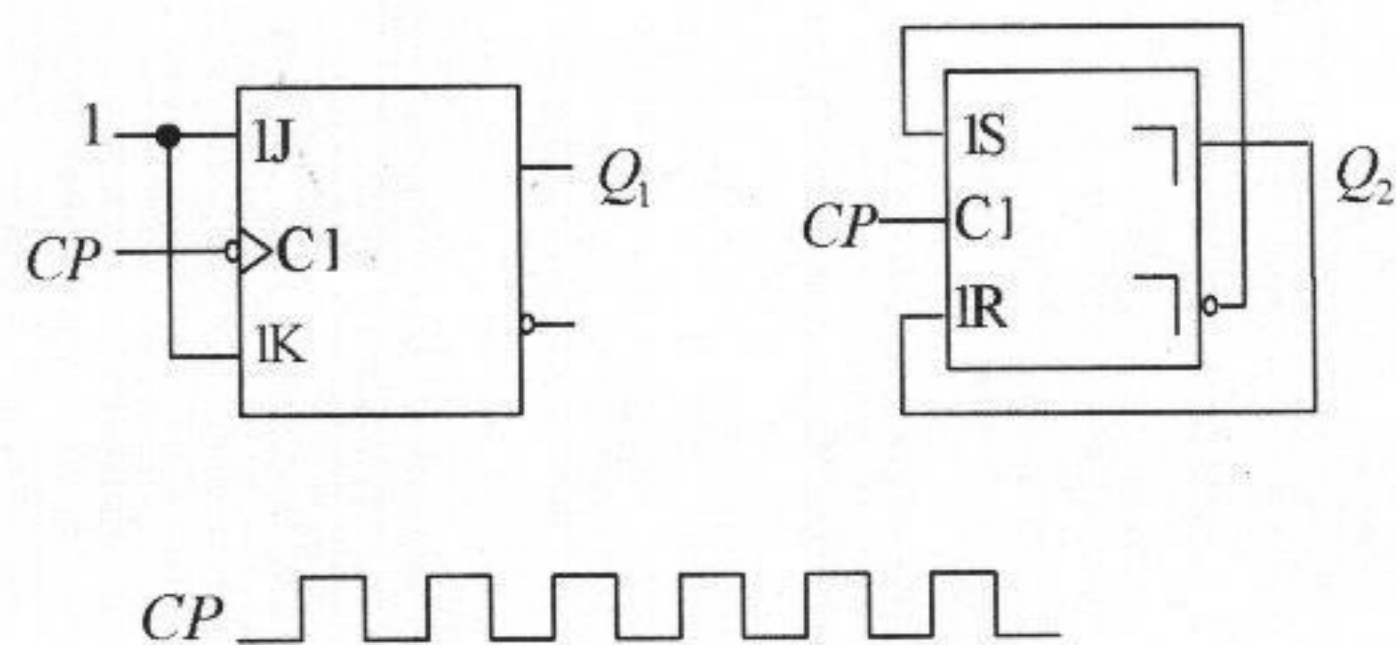


(2) 已有逻辑电路如图所示, 请画出其对应的真值表。

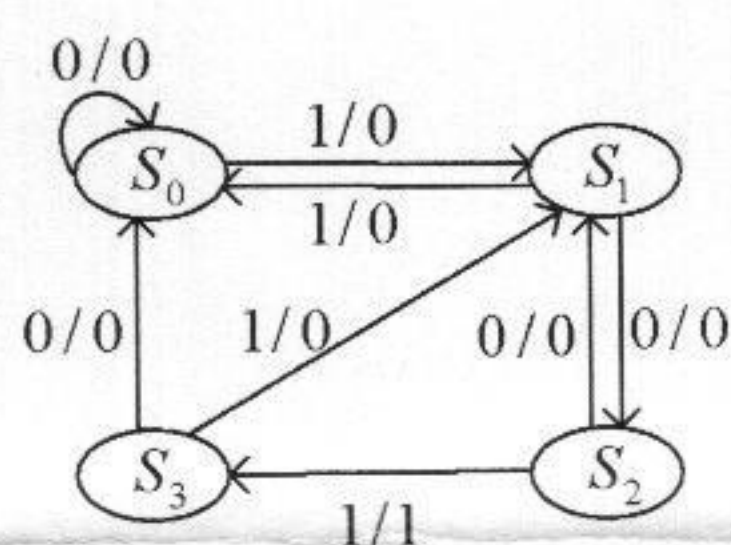


三、试用八选一的数据选择器及少量的门电路设计一个检测电路, 要求输入 8421BCD 码, 当输入 BCD 数可以被 2 或 3 整除时, 输出为 1, 其他情况时输出为 0。(本题 15 分)

四、电路如下图所示，设各触发器的初态为 0，试画出在 CP 信号连续作用下各触发器输出端 Q_1 和 Q_2 的波形。（每小题 5 分，共 10 分）



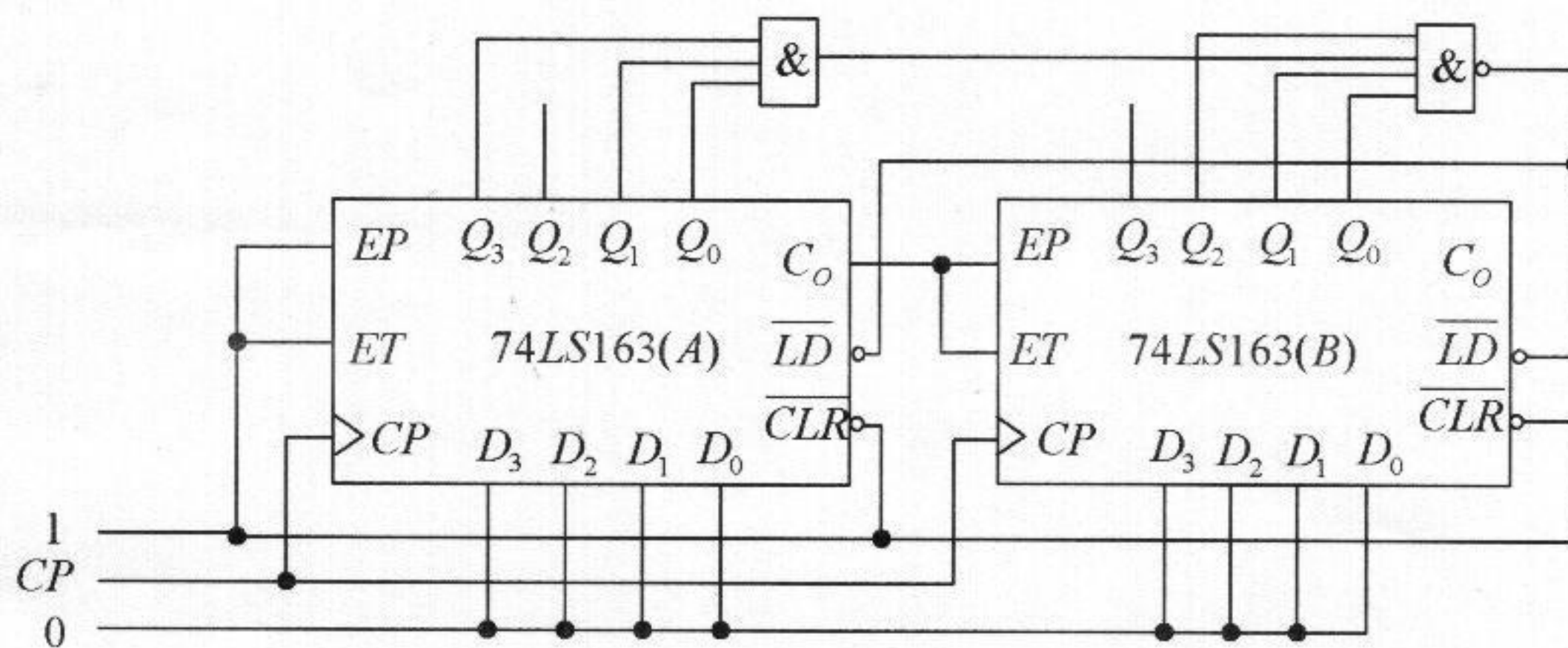
五、试用 D 触发器设计一个控制电路，电路的状态转换图如下图所示，可以附加少量门电路。要求画出电路图（本题 20 分）。



六、74LS163 为四位同步二进制计数器，其功能表如下：

输 入									输 出			
\overline{CLR}	\overline{LD}	EP	ET	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0^{n+1}	Q_1^{n+1}	Q_2^{n+1}	Q_3^{n+1}
0	×	×	×	↑	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3
1	1	0	1	×	×	×	×	×	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n
1	1	×	0	×	×	×	×	×	Q_0^n	Q_1^n	Q_2^n	Q_3^n
1	1	1	1	↑	×	×	×	×	二进制加法计数			

试分析如图所示的最大计数模值。（本题 10 分）



七、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

- (1) 10 根地址线可选_____个存储单元，32KB 存储单元需要_____根地址线。
- (2) 单片机 89C51 具有_____通信和_____通信两种通信方式。
- (3) MCS-51 单片机访问外部数据存储器用_____指令，采用_____寻址方式。
- (4) MCS-51 单片机的最大时序定时单位是()。
- (5) 在执行下列指令后，A=____，(60H) =_____。
- ```
MOV A, #45H
MOV R0, #60H
MOV @R0, A
XCH A, R0
```

●以下试题为选做部分，请认真确定所选部分后，将下述文字抄写至答题纸上：

本人选择选做题第\_\_\_\_\_部分答题，并同意以该部分成绩作为本人答题成绩。

选做题第一部分

八、一个无记忆信源有四种符号 0, 1, 2, 3。已知  $p(0) = \frac{3}{8}$ ,  $p(1) = \frac{1}{4}$ ,  $p(2) = \frac{1}{4}$ ,  $p(3) = \frac{1}{8}$ ，信息源的传输速率为 6000B（波特），求：

- (1) 信息传输速率；
- (2) 求传送 1 小时的信息量；
- (3) 如果信道上信号与噪声平均功率的比值为 30dB，正确传输时信道的带宽应为多大？（本题 15 分）

九、某 2FSK 系统的码元传输速率为  $10^6$  B，数字信息为“1”时的载波频率 10MHz，数字信息为“0”时的载波频率 10.4MHz。接收端解调器输入信号的振幅为 0.04mV，信道噪声为加性白高斯噪声，双边带功率谱密度  $\frac{n_0}{2}$  为  $10^{-16}$  W/Hz，试求：

- (1) 2FSK 信号的带宽；

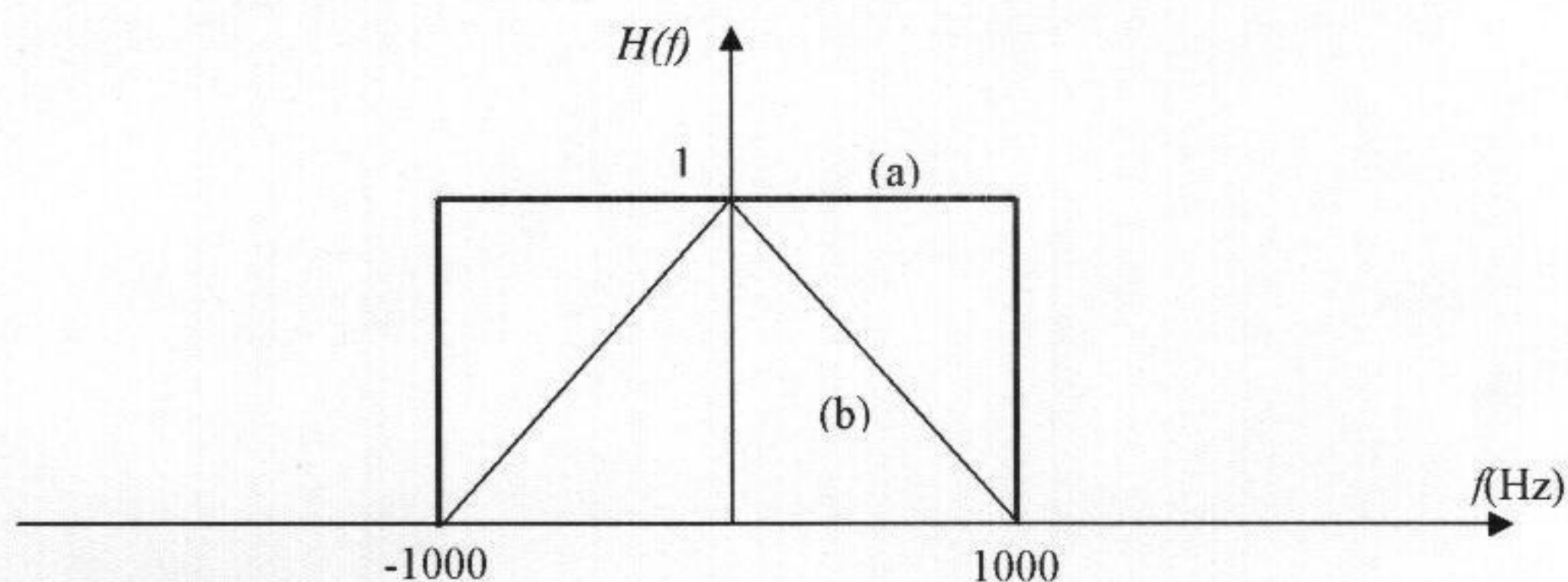


(2) 相干接收时系统的误码率;

(3) 非相干接收时系统的误码率。(本题 10 分)

$$(Q(1)=1.59 \times 10^{-1}, Q(2)=2.28 \times 10^{-2}, Q(3)=1.35 \times 10^{-3})$$

十、下图中(a)、(b)分别为两个数字基带传输系统的传输特性波形,为了传送码元速率  $R_B = 10^3$  B 的数字基带信号,试问哪个系统的传输特性较好?(试从码间串扰性能、频带利用率、可实现性、波形收敛情况等几个方面说明其理由)(本题 13 分)



十一、若信源编码采用 13 折线 A 律编码,已知编码器的输入信号范围为  $\pm 10$  V,若某时刻输入抽样脉冲幅度为 +3.10V,请问:

(1) 该输入抽样值对应多少个最小量化间隔?

(2) 此时编码器输出的 8 位码组是什么? 量化误差为多少? [注:要有必要的分析计算过程]

(3) 请将 (2) 中的 7 位码(不包括极性码)转化为 11 位自然二进制码。

(本题 12 分)

### 选做题第二部分

八、(10 分) 判断下列系统是否具有线性、移不变、因果和稳定性质并说明理由。

1.  $y(n) = nx(n) + 1$

2.  $y(n) = [x(n) + x(-n)]/2$

九、(10 分) 已知离散时间序列  $x(n) = a^n u(n) (|a| < 1)$ , 线性移不变系统的频率响应

$$H(e^{j\omega}) = \frac{1}{1 - e^{-j\omega}} + \pi \sum_{k=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - 2k\pi),$$



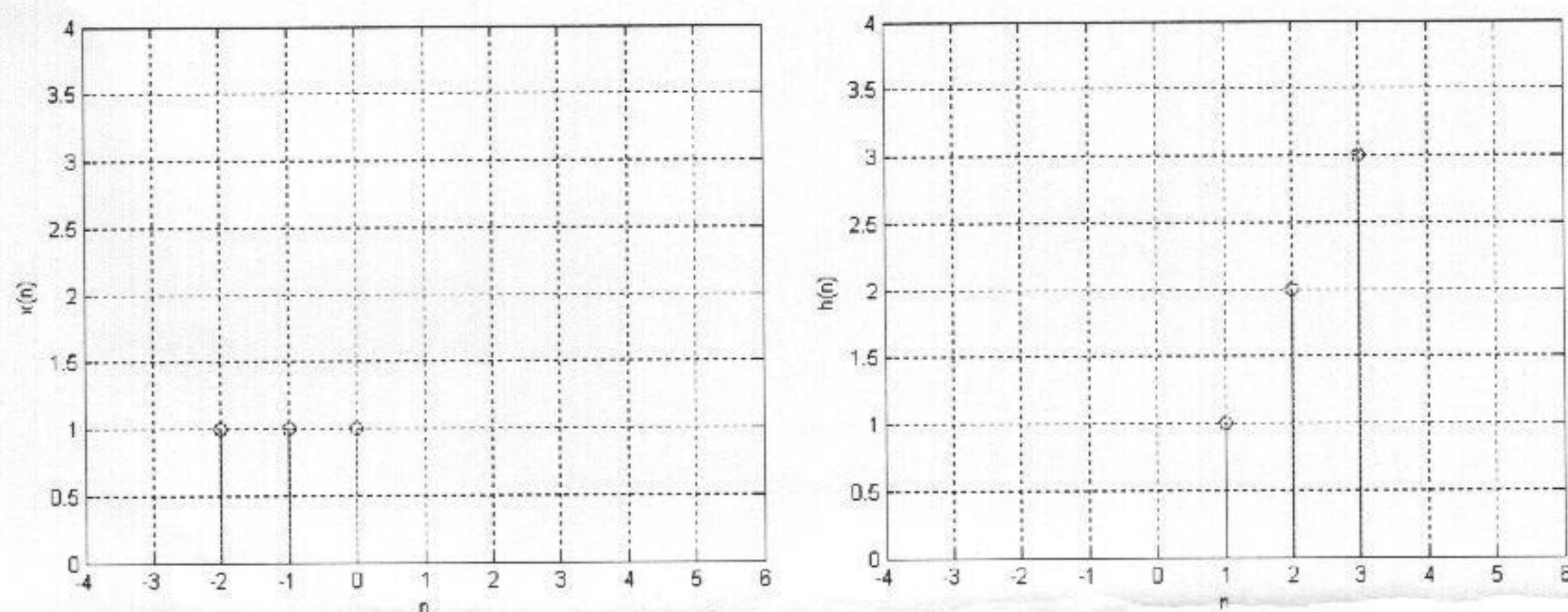
系统对输入信号  $x(n]$  的响应  $y(n]$  及其离散时间傅里叶变换  $Y(e^{j\omega})$ 。

十、(15 分) 已知模拟低通滤波器的系统函数

$$G(s) = \frac{1}{s^2 + 3s + 2}$$

现用一数字滤波器来实现，设采样频率  $f_s = 10\text{Hz}$ 。试用双线性变换法求数字滤波器的系统函数  $H(z)$ ，写出数字滤波器的差分方程并画出典范结构。

十一、(15 分) 已知序列  $x(n]$  和  $h(n]$  的波形如下图所示。



- (1) 求  $x(n]$  和  $h(n]$  的线性卷积  $y_l(n) = x(n) * h(n)$ ;
- (2) 求  $x(n]$  和  $h(n]$  的 5 点循环卷积  $y_c(n) = x(n) \otimes h(n)$ ;
- (3) 说明循环卷积和线性卷积之间的关系。