

一、 选择 (20 分)

1. 设(传号)差分编码器输入的二进制数据流为 01101000101, 下面说法中正确的是_____
 - a) 如果差分编码器初始值为 1, 则编码器输出的数据流为(1)10110000110
 - b) 如果差分编码器初始值为 0, 则编码器输出的数据流为(0)10110000110
 - c) 如果差分编码器初始值为 1, 则编码器输出的数据流为(1)10010111010
 - d) 如果差分编码器初始值为 1, 则编码器输出的数据流为(1)01001111001
2. 在第一类部分响应系统中引入预编码器的目的在于_____
 - a) 消除码间干扰
 - b) 减小传输带宽
 - c) 加快时域波形“拖尾”下降速度
 - d) 解决误码扩散问题
3. 下列二进制解调系统中不需要设置判决门限的是_____
 - a) 2ASK 非相干解调
 - b) 2FSK 相干解调
 - c) 2PSK 相干解调
 - d) DPSK 差分相干解调
4. 下列各种二进制调制系统中, 抗加性高斯白噪声性能最好的是_____
 - a) 相干 2PSK
 - b) 非相干 OOK
 - c) 相干 2FSK
 - d) 差分相干 DPSK
5. 下列调制技术中, 已调信号具有 8 种不同相位及 1 种幅度的是_____
 - a) 2FSK
 - b) 16QAM
 - c) 8PSK
 - d) 2ASK
6. 在下列数字基带码型中人为插入破坏点的是_____
 - a) 单极性不归零码
 - b) 双极性归零码
 - c) HDB3 码
 - d) AMI 码
7. 当采用均匀量化时, 下列量化电平数中带来量化误差最小的是_____
 - a) 2
 - b) 8
 - c) 16
 - d) 32
8. 2PSK 信号的带宽_____
 - a) 等于基带信号带宽
 - b) 等于两倍基带信号带宽
 - c) 等于基带信号带宽的一半
 - d) 决定于载波频率
9. 若采用 64-QAM 调制且比特率为 6,000bps, 则码元传输速率为_____
 - a) 1,000baud
 - b) 6,000baud

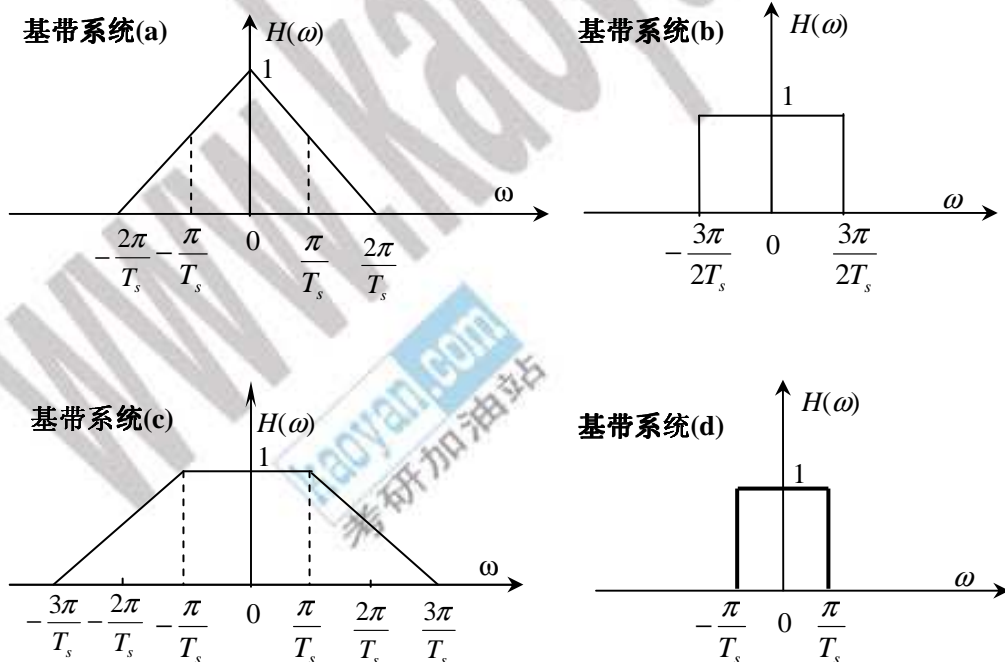
- c) 36,000baud
 d) 384,000baud

10. 对最高频率为 120Hz 的模拟低通信号 $m(t)$ 进行取样, 如果取样速率为 300Hz, 则接收端要由抽样后的信号无失真恢复 $m(t)$ 所需低通滤波器截止频率的最大值为_____

- a) 150Hz
 b) 180Hz
 c) 240Hz
 d) 300Hz

二、 填空 (30 分)

- 对于 16 进制数字传输系统, 如果每 0.8ms 传送一个符号, 则数据传输的波特率为_____ (baud), 每个符号携带的比特数为_____, 比特率为_____ (bps)。
- 对 10 路话音信号进行时分复用, 每路的抽样频率为 8000Hz。当采用 PAM 方式进行传输并且传输信号波形为占空比等于 1 的矩形脉冲时, 所需带宽为_____ (Hz); 若采用 PCM 方式进行传输, 每个抽样的量化电平数为 128, 编为折叠二进制码, 并且传输信号波形为占空比等于 1/2 的矩形脉冲, 所需带宽为_____ (Hz)。
- 当基带信号传输速率为 $1/T_s$ 时, 题图 1 基带系统(a)~(d)中存在码间干扰的是_____; 当基带信号传输速率为 $2/T_s$ 时, 题图 1 基带系统(a)~(d)中没有码间干扰的是_____。



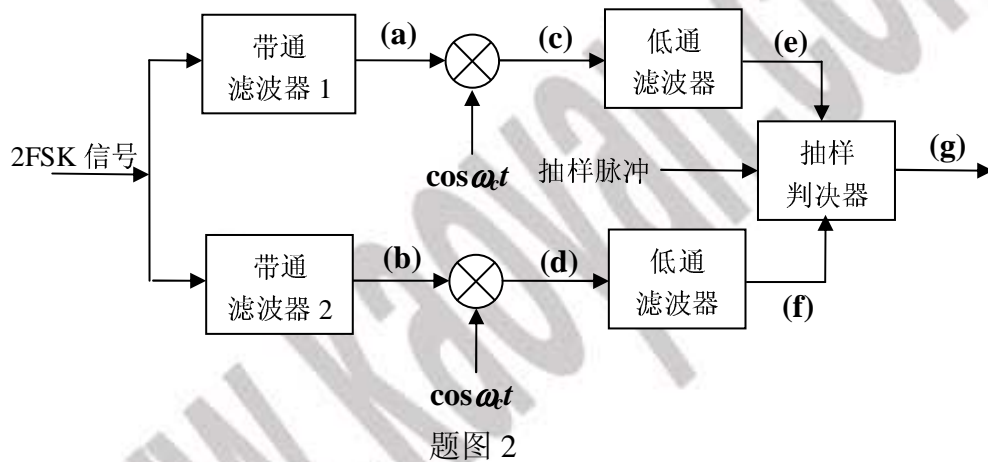
题图 1

- 将一最大频率为 150Hz 的模拟信号变换为 PCM 信号, 所需的最小取样速率为_____ (Hz); 若取样速率为 400Hz, 量化电平数为 64, 则所需 PCM 信号的最小传输速率为_____ (bit/s); 在满足无码间干扰条件下, 传输该 PCM 信号所需的最小基带传输系统带宽为_____ (Hz)。

5. 设某基带传输下图采用 $\alpha=0.2$ 的升余弦滚降频谱信号, 如果采用二进制信号, 设基带传输速率为 r_s , 则系统带宽为 _____, 单位频带信息传输速率为 _____ (bit/s/Hz)。
6. 中国及欧洲采用的 PCM30/32 路复用系统, 若每路的抽样频率 $f_s=8\text{kHz}$, 每个抽样值用 8bit 表示, 每帧共有 32 个时隙, 则每帧周期为 _____ (s), 每路时隙宽度为 _____ (s), 合路后的数据传输速率为 _____ (bit/s)。

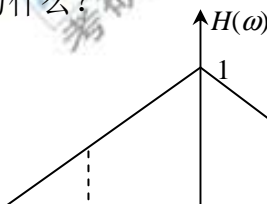
三、 (20 分) 已知二进制数字序列为 11010110, 采用 2FSK 调制, 设载波频率 $f_1=r_s$ 对应二进制数据“1”, 而 $f_2=4r_s$ 对应二进制数据“0”, 其中 r_s 为基带信号传输速率,

- 1) 画出 2FSK 已调信号波形;
- 2) 若采用相干方式对 1) 中的 2FSK 信号进行解调, 解调器方框图如题图 2 所示, 其中带通滤波器 1 的中心频率为 f_1 而带通滤波器 2 的中心频率为 f_2 。在不考虑信道噪声和限带的情况下, 画出(a)~(g)各点的波形。



四、 (20 分) 已知基带传输系统特性如题图 3 所示, 求:

- 1) 冲激相应 $h(t)$;
- 2) 当传输速率等于 2π 时, 在抽样点有无码间串扰;
- 3) 与理想低通特性比较, 由于码元定时误差的影响所引起的码间串扰是增大还是减小? 为什么?



五、 (20 分) 现将一模拟信号变为 PCM 信号并用二进制双极性不归零码进行传输。如果信道带宽为 4kHz 且 PCM 量化电平数为 16, 试求

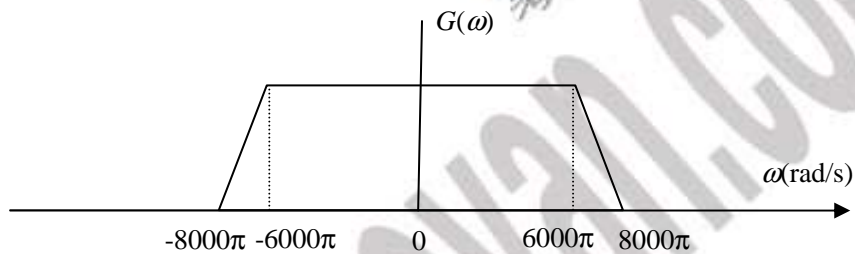
- 1) 在不引入码间干扰情况下的最大 PCM 信号传输速率;
- 2) 如果采用滚降因子 $\alpha=0.22$ 的升余弦基带系统进行传输, 在不引入码间干扰情况下的最大 PCM 信号传输速率;

3) 在不引入混叠失真条件下的最大模拟信号带宽。

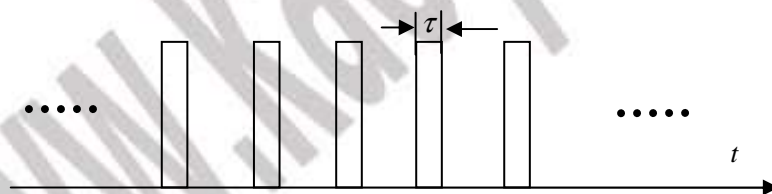
六、 (40分) 设模拟基带信号 $g(t)$ 频谱 $G(\omega)$ 如题图 4 所示，

- 1) 试求该模拟信号的时域表达式 $g(t)$;
- 2) 如果对该信号进行抽样，不引入混叠失真时的最小抽样速率为多少?
- 3) 如果用速率 $f_s = 8000\text{Hz}$ 的冲激序列对该模拟信号进行理想抽样，写出已抽样信号的频谱表达式 $G_s(\omega)$ ，同时画出 $G_s(\omega)$ 的示意图;
- 4) 设抽样速率 $f_s = 8000\text{Hz}$ ，若用题图 5 中所示的矩形窄脉冲序列对该模拟信号进行自然抽样，其中单个脉冲宽度 $\tau = 6.25 \times 10^{-4}\text{s}$ ，写出已抽样信号的频谱表达式 $G_s(\omega)$ ，同时画出 $G_s(\omega)$ 的示意图;
- 5) 设抽样速率 $f_s = 8000\text{Hz}$ ，若对该模拟信号进行平顶抽样并且矩形脉冲波形的宽度 $\tau = 6.25 \times 10^{-4}\text{s}$ ，写出已抽样信号的频谱表达式 $G_s(\omega)$ ，同时画出 $G_s(\omega)$ 的示意图。

(注) 以上各图正负半轴各画 2~3 个谱块，定性表示即可。



题图 4



题图 5