

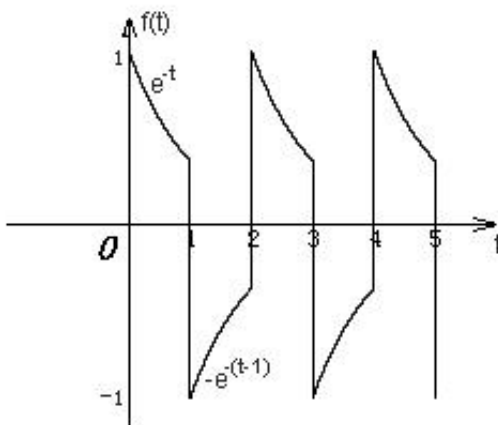
### 《信号与系统》部分

Peter Lv. 原版 PDF 真题

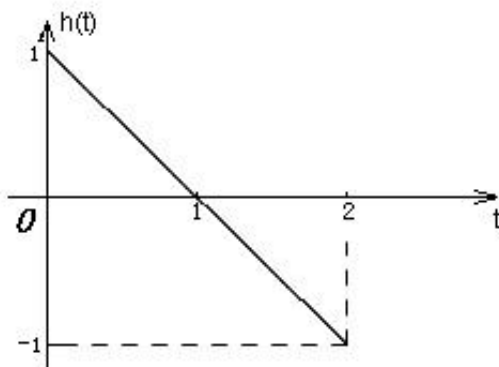
一、做下列各题（共 30 分，每小题 6 分）

1、求函数  $x(t) = \begin{cases} 1-t^2, & 0 < t < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$  的傅立叶变换  $X(\omega)$ 。

2、求下图所示  $f(t)$  的拉氏变换。



3、已知一线性时不变系统，其输入  $x(t) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \delta(t-k)$ ，系统的冲激响应  $h(t)$  如下图，求系统输出  $y(t)$ ，并画出输出波形。



4、求  $X(z) = \frac{-3z^{-1}}{2-5z^{-1}+2z^{-2}}$ ，在收敛域为  $0.5 < |z| < 2$  时的双边序列。

5、设：  $r(t) = e^{-t}u(t) * \sum_{-\infty}^{\infty} \delta(t-3k)$ ，证明：  $r(t) = Ae^{-t}$  ( $0 \leq t \leq 3$ )，并求出  $A$  值。

## 二、计算 (15 分)

一线性系统的输入  $x(t) = (e^{-t} + e^{-3t})u(t)$ , 响应  $y(t) = (2e^{-t} - 2e^{-4t})u(t)$ 。求: (1) 该系统的冲激响应和频率响应特性; (2) 写出系统的微分方程。

## 三、计算 (15 分)

一线性离散系统输入为  $x(n]$ , 输出为  $y(n]$ , 如果对所有  $n$ , 当  $x(n) = (-2)^n u(n)$  时,  $y(n) = 0$ ; 当  $x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$  时,  $y(n) = \delta(n) + a\left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$ , 其中  $a$  为常数。确定常数  $a$ , 并求出  $H(z)$ 。

## 四、计算 (15 分)

如下图 (a), 一抽样系统, 如果  $x(t)$  是实信号, 且其频谱函数为  $X(\omega)$  如下图 (b), 只在  $\omega_1 < |\omega| < \omega_2$  为非零值,  $\omega_0 = \frac{1}{2}(\omega_1 + \omega_2)$ 。

- (1) 求为使  $x(t)$  信号通过低通滤波器  $H_1(j\omega)$  后的基带信号不失真, 其截止频率  $\omega_c$ , 并画出输出  $x_2(t)$  的幅度频谱  $|X_2(\omega)|$  的波形。
- (2) 确定能从  $x_p(t)$  恢复  $x(t)$  的最大抽样周期。

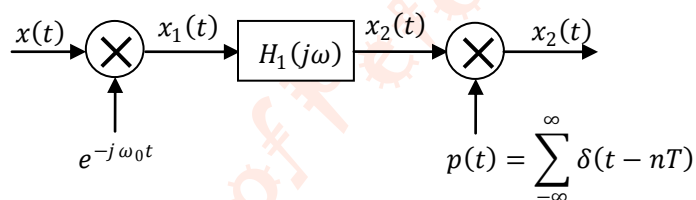


图 (a)

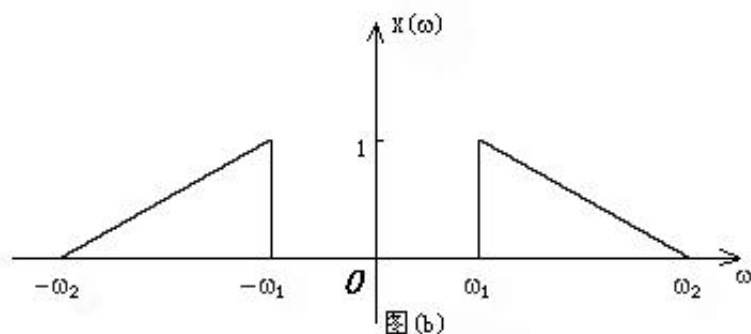


图 (b)

## 《通信原理》部分

### 五、概念题（20分。第1~10题是判断题，第11~15题是填空题。）

- 1、M进制信源中每码元符号所含信息量，在各输出符号等概且相互独立时取得最大值。（ ）
- 2、白噪声的直流功率一定为零。（ ）
- 3、部分响应技术可使非理想系统也可以达到2波特/Hz以上的频带利用率。（ ）
- 4、码间干扰与信道中的加性噪声没有关系。（ ）
- 5、同信噪比情况下，四进制数字调制系统的抗噪声性能比二进制系统差。（ ）
- 6、 $(n, k)$ 线性分组码的监督矩阵H使一个 $k$ 行 $n$ 列的矩阵。（ ）
- 7、 $(n, k, N)$ 卷积码的编码效率为 $\frac{k}{n}$ ，与 $N$ 无关。（ ）
- 8、传输码中如不含与码速相应的时钟分量，接收端无法提取位同步信号。（ ）
- 9、数字锁相环提取位同步，电路中分频器的分频数 $n$ 越大，同步相位误差越小，且同步带宽增大。（ ）
- 10、在信息传输速率一定的情况下，可用多进制数字调制的方法减小频带系统传输带宽。（ ）
- 11、相关函数为 $R_i(\tau)$ 的随机过程通过系统函数为 $H(\omega)$ 的线性系统，其输出随机过程的功率谱密度 $P_o(\omega)$ 和输出功率 $N_o$ 可分别表示为（ ）和（ ）。
- 12、基带系统以 $T$ 间隔传输码元，要做到在判决点无码间干扰，最小带宽为（ ），这时码元间隔的倒数称为（ ）。
- 13、增量调制（ $\Delta M$ ）和PCM分别可通过增大（ ）和减小（ ）来降低量化噪声。
- 14、在2ASK、2FSK和2PSK三种基本数字调制中，抗噪声性能最差的是（ ），占用频带最宽的是（ ）。
- 15、随参信道对信号传输的影响表现为（ ），典型的随参信道有（ ）等等。

### 六、计算（15分）

某图文电视图像每帧有300000个像元，每个像元可取8种等概的色度和8种概率分别为 $\frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{16}$ 的亮度电平构成的符号之一。如系统每100毫秒传送一帧这样的图像，求：

- 1、像元符号（码元）传输速率 $R_B$ ；
- 2、信息传输速率 $R_b$ ；
- 3、某具有升余弦滚降特性的基带系统传输上述图像信号，在抽样时刻不产生码间干扰，且可达到每赫兹 $\frac{4}{3}$ 波特的频带利用率。试定性画出系统传输特性 $H(f)$ ，并标出有关频率值。

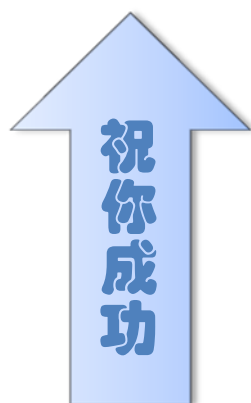
### 七、计算（20分）

已知某2ASK系统采用非相干（包络检波）解调时的误码率为 $P_e = 10^{-4}$ 。为提高系统性能，现改用2DPSK调制（载频不变），并将信源输出码元速率提高为原来的2倍。

- 1、试画出2DPSK相干解调（后加码反变换）接收机的方框图；
- 2、如果发送2DPSK信号与原来2ASK信号电平相同并在同样信道条件下传输，求系统（2DPSK相干解调后加码反变换）的误码率；
- 3、若改为差分相干解调方式，求2DPSK系统的误码率。

## 八、计算（20 分）

- 1、某话音信号频带被限制在4 kHz以内，利用奈奎斯特采样频率对其进行抽样，然后按A律13折线对其量化为 256 个量化阶步，并编为折叠二进制码。
  - （1）求对归一化采样值 $V_s = -0.2$ 的编码结果；
  - （2）将这样的30路话音编码时分复用到一条信道上，并考虑增加相当于2路话音的同步及控制信息，总码速是多少？
- 2、某(63,57)循环码的生成多项式为 $g(x) = x^6 + x + 1$ 
  - （1）写出该循环码的生成矩阵G和监督矩阵H的行数与列数；
  - （2）写出其典型生成矩阵中的最后2行和典型监督矩阵中的最后8列；
  - （3）可生成码组的总数是多少？
  - （4）可纠正误码的位数是多少？



Peter Lv.

@

<http://MCU2.BOKEE.COM>



■ **Publication of Peter Lv. eBook**