

一. 填空(20分)

1. 将一信息量为0.5mbit的图片进行传真, 设传输信道带宽为4kHz, 接收端要求信噪比为40dB, 问传送此图片需要的时间为 13.4s

2. 已知 $n(t)$ 的自相关函数 $R_x(t) = \frac{a}{2} e^{-a|t|}$, a 为常数, 其功率谱为 $S_x(\omega)$ 为 ————; 平均功率为 ————.

3. 用一频率为2.5kHz的正弦信号, 去对一个频率为10MHz的载波进行调频, 若已调波频率为9.95~10.05MHz, 求该调频波的调频指数 β_{FM} 为 19, 最大频偏 Δf_m 为 47.5kHz

4. 下列信号为基带信号的是 ①②④⑥

① ADPCM, ② AMI, ③ DPSK, ④ PCM, ⑤ FSK, ⑥ HDB₃

5. 若PCM信号是采用8kHz抽样速率和128个量化级构成, 则此种脉冲序列在 $3/32$ 路时分复用传输时, 占用理想基带信号带宽为 89.6kHz; 现拟改为PSK传输时, 其带宽为 35.84kHz

二. 问答题(15分)

1. 相干载波的相位有误差时, 对双边带(DSB)信号的影响将产生什么影响?

2. 什么是最大输出信噪比准则? 为什么称输出信噪比

最大的线性滤波为匹配滤波器？

3. 试述在单边带传输系统中是如何进行载波同步的？

4. 说明16QAM信号的意义，画出它的空间矢量图并标明各点坐标。

点坐标。

⑤ 已知信号 $f(t) = 10 \sin 500t$ 分别由频率域和自相关函数的方法，计算 $f(t)$ 的平均功率 P 。(10分)

④ 对于某消息，已知 $\overline{f^2(t)} / |f(t)|_{\max}^2 = 0.09$ ，如果此消息可用双边带(DSB)传输，也可用标准调幅(AM)传输，假设两者具有相等的发送平均功率和相同的输入噪声功率谱，试比较两者的输出信噪比？(10分)

⑤ 有32路具有最高频率为4KHz的信号进行多路复用，采用PAM/AM复合调制方式，脉冲宽度为各路应占用时间的一半。

① 求脉冲宽度 τ

② 分别求出第二次调制前的信号频带宽度。(10分)

⑥ 现有4800 bit/s 速率的二元全码基带数字信号，欲通过300~3400 Hz 实线电路信道传输。

① 若设信道为理想信道，试设计发送电路系统的基本模型。

② 若信道为实际信道，试设计可以付诸实用的4800 bit/s

数传机的模型。(10分)

⑦ 若多项式分别为 ① $X^4 + X^2 + X + 1$ ② $X^3 + X^2 + X$ ③ $X^3 + X + 1$

1. 试选择一个符合(7,4)循环码要求的生成多项式。