

4 题型 - 最大传输速率

题型: #最大传输速率

解题方法

方法: 以 2017 年的真题为例

- 题目:
 - 若信道在**无噪声**情况下的极限数据传输速率不小于**信噪比**为 30 dB 条件下的极限数据传输速率, 则信号状态数至少是多少?
- 分析:
 - 无噪声情况下 = 奈氏定理 = $2W_{\text{波特率}} = 2W_{\text{比特率}} * \log_2 n$, 其中 n 为信号状态数;
 - 有噪声情况西 = 香农定理 = $W_{\text{比特率}} * \log_2(1 + S/N)$
 - 其中 S/N 和信噪比的关系: 信噪比 = $30\text{dB} = 10\log_{10}(S/N)$
 - 因此 $S/N = 1000$
 - 由题意知, 无噪声情况下不小于噪声情况下, 因此可知:
 - $$2W_{\text{比特率}} * \log_2 n \geq W_{\text{比特率}} * \log_2(1 + S/N) = W_{\text{比特率}} * 10$$
 - 所以得到: $\log_2 n \geq 5$, 所以 n 至少为 32;

历年真题

真题: 2009年

- 题目:

【2009 统考真题】在无噪声的情况下, 若某通信链路的带宽为 3kHz, 采用 4 个相位, 每个相位具有 4 种幅度的 QAM 调制技术, 则该通信链路的最大数据传输速率是 ()。
- A. 12kb/s B. 24kb/s C. 48kb/s D. 96kb/s
- 解答:
 - B

真题: 2011年

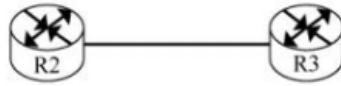
- 题目:

【2011 统考真题】若某通信链路的数据传输速率为 2400b/s, 采用 4 个相位调制, 则该链路的波特率是 ()。
- A. 600Baud B. 1200Baud C. 4800Baud D. 9600Baud
- 答案:
 - B

真题: 2016年

- 题目:

【2016 统考真题】如下图所示，若连接 R2 和 R3 链路的频带宽度为 8kHz，信噪比为 30dB，该链路实际数据传输速率约为理论最大数据传输速率的 50%，则该链路的实际数据传输速率约为（ ）。



- A. 8kb/s
- B. 20kb/s
- C. 40kb/s
- D. 80kb/s

• 答案：

- C

真题：2022年

• 题目：

【2022 统考真题】在一条带宽为 200kHz 的无噪声信道上，若采用 4 个幅值的 ASK 调制，则该信道的最大数据传输速率是（ ）。

- A. 200kb/s
- B. 400kb/s
- C. 800kb/s
- D. 1600kb/s

• 答案：

- C

知识点复盘

- 无噪声情况下 = 奈氏定理 = $2W_{\text{波特率}} = 2W_{\text{比特率}} * \log_2 n$ ，其中 n 为信号状态数；
- 有噪声情况西 = 香农定理 = $W_{\text{比特率}} * \log_2(1 + S/N)$
 - 其中 S/N 和信噪比的关系：信噪比 = $10\log_{10}(S/N)$