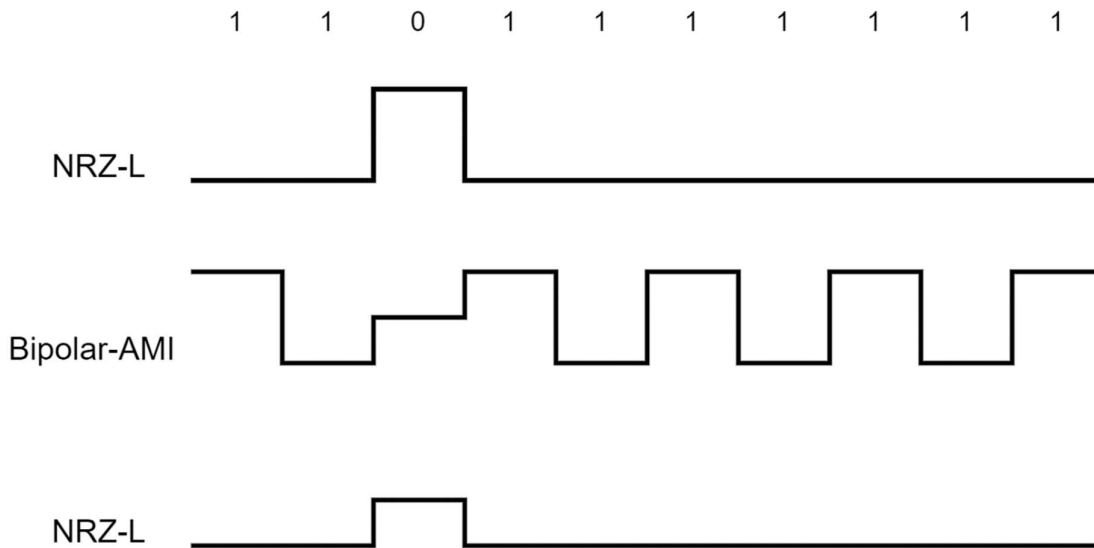


سوال 8)



سوال 9)

خطا در خانه‌ی شماره‌ی ۷ اتفاق می‌افتد در صورتی که چون در AMI برای مقدار ۱ پالس‌های منفی و مثبت پی در پی به یک‌دیگر تغییر می‌کنند و در خانه‌ی شماره‌ی ۷ نیز باید یک پالس مثبت نشان‌داده می‌شد که می‌بینیم اشتباهی در آن رخ داده‌است.

سوال 12)

$$\frac{E_b}{N_0} = \left(\frac{P \times T_b}{N_0} \right)$$

a) PSK

$$\frac{E_b}{N_0} = \left(\frac{(5 \times 10^{-3})^2 \times 0.5}{2.5 \times 10^{-8}} \right) = 500 \cong 27 \text{ dB}$$

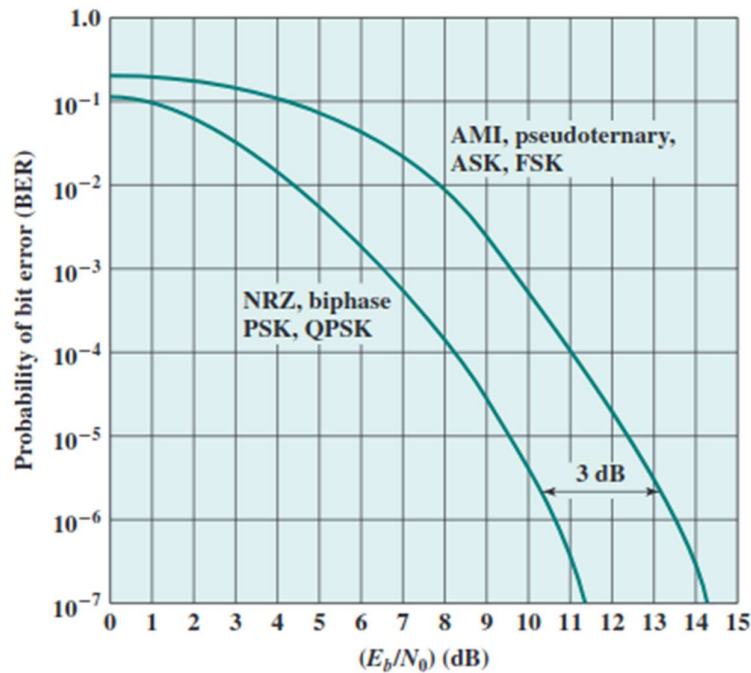
a) QPSK

$$\frac{E_b}{N_0} = \left(\frac{(5 \times 10^{-3})^2 \times (0.5 \div 2)}{2.5 \times 10^{-8}} \right) = 250 \cong 24 \text{ dB}$$

سوال 14

$$\frac{E_b}{N_0} = \left(\frac{S}{N}\right) \left(\frac{B}{R}\right) = \left(\frac{S}{N}\right)$$

با توجه به نمودار موجود در صفحه ۱۵۸ کتاب استالینگز:



ASK, FSK = 13.5 dB

PSK = 10.5 dB

سوال 20

برای پیدا کردن signal-to-quantization noise ratio یا همان SNR طبق کتاب استالینگز (در گارسیا یک مقدار فرمول فرق می‌کرد) داریم:

$$SNR = 6.02n + 1.76 = 61.92 \text{ dB}$$

سوال 21

a)

$$6.02n + 1.76 = 30 \text{ dB} \rightarrow n = 4.691 \rightarrow 5 \text{ bit} \rightarrow 32 \text{ level}$$

b)

$$7000 \times 5 = 35000 = 35 \text{ Kbps}$$