

1º PARCIAL COMUNICACIONES – Tema B

ALUMNO **BATMAN**

Seleccionar la respuesta correcta justificando brevemente en hoja aparte.

1. El ruido Gaussiano o térmico depende de:

- ☒ a. Temperatura y ancho de banda
- b. Presión atmosférica y ancho de banda.
- c. Humedad ambiente y ancho de banda.
- d. Temperatura y humedad.
- e. Ninguno

2. La norma V.24 asegura la comunicación a una distancia máxima y velocidad máxima de:

- a. 15 metros y 10000 bps
- b. 20 metros y 20000 kbps
- ☒ c. 15 metros y 20 kbps
- d. 20 metros y 15 kbps
- e. Ninguno.

3.Cuál es la longitud de onda de una señal de frecuencia de 300 MHz?

- ☒ a. 1 m
- b. 2 m
- c. 3 m
- d. 4 m
- ☐ e. Ninguno

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{300 \cdot 10^6} = \frac{3}{3} = 1m$$

4. La calidad de un canal de comunicaciones analógico se evalúa en función de:

- a. Tasa de bits erróneos.
- ☒ b. Relación señal a ruido.
- c. Microvoltios de señal recibida
- d. BER
- e. Ninguno.

5. En un tren de pulsos periódico el ancho de banda depende de:

- a. El período de la señal
- b. El ciclo de la señal
- ☒ c. La duración del pulso
- d. La amplitud del pulso
- e. Ninguno

6. El código de línea AMI es del tipo:

- a. Unipolar RZ
- b. Unipolar NRZ
- c. Bipolar RZ
- ☒ d. Bipolar NRZ
- e. Ninguno

7. Qué tipo de transmisión permite alcanzar una mayor eficiencia y se emplea para mayores distancias?

- a. Paralelo, asincrónica
- b. Serie, asincrónica
- c. Paralelo, sincrónica

- 11
- d. Serie, sincrónica
 - e. Ninguno

8. El ruido de intermodulación es:

- 14
- a. Debido al acoplamiento indeseado entre dos señales
 - b. El que introducen los selectores electromecánicos
 - c. Originado por el movimiento aleatorio de electrones
 - d. La distorsión que ocurre cuando se aplican varias señales a un dispositivo no lineal
 - e. Ninguno

2

9. Dibuje un ejemplo de intercambio de señales en una interfaz serie digital V.24/V.28, entre un ETD / ETCD local y un ETD / ETCD remoto, empleando las siguientes señales: RD, TD, DTR, DSR, RTS, CTS, DCD. Explicar que significa cada una de estas señales.

2

10. Suponiendo una imagen de 600 líneas horizontales y 300 puntos discretos por línea donde cada punto tiene 8 niveles equiprobables de brillo y un vocabulario de 100.000 palabras equiprobables. Demostrar el proverbio que dice que una imagen vale más que 1000 palabras.

2

11. Se requiere montar un enlace de fibra óptica uniendo dos equipos separados 30000 metros uno de otro. La potencia del transmisor es de 2 mW y la sensibilidad del receptor es de -60 dBm. Cual será la especificación de atenuación máxima a requerir de la fibra que se debe emplear, expresada en dB/Km.

1º Parcial

1) a - El ruido térmico o Gaussiano se debe a la excitación de los electrones y depende de la temperatura, el ancho de banda y una constante universal K .

La fórmula es: $N = K \cdot T \cdot B$

$\begin{cases} N = \text{ruido} \\ K = \text{constante} \end{cases}$

$T = \text{temperatura}$

$B = \text{Ancho Banda}$

2) c - Según la norma V.24, la distancia máxima es de 15 m. y la velocidad de 20 kbps. De esta forma la comunicación será correcta y no habrá errores en la transmisión de la información por medio del canal.

3) e - $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{300 \cdot 10^3 \text{ Hz}} \Rightarrow \lambda = 1000 \text{ m}$

(Resuelto bien en foto del parcial)

4) b - La información en un canal analógico se envía en la forma de la señal.

Por lo que su calidad depende de la relación señal a ruido. Es decir $\left[\frac{\text{Pot. Señal}}{\text{Pot. Ruido}} \right]$

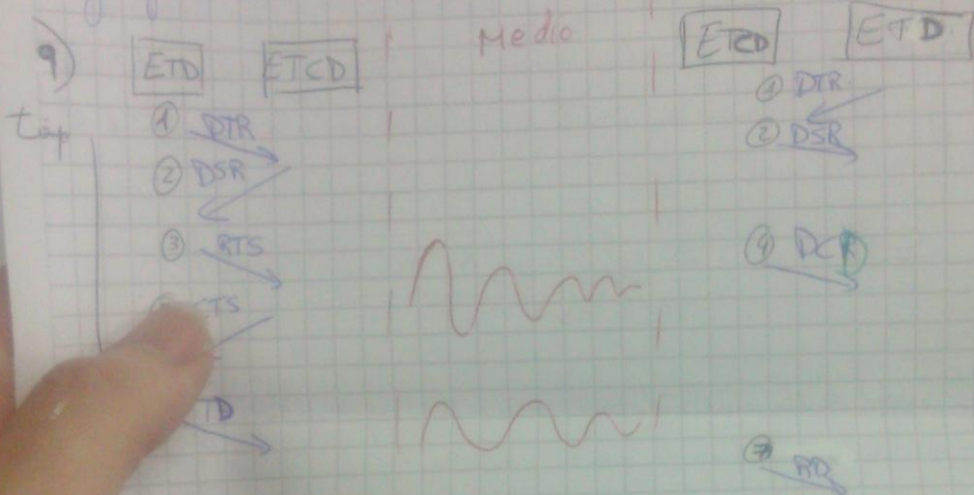
En cambio, en un canal digital, su calidad depende de la tasa de bits erróneos

(BER) que se calcula $\left[\frac{\text{Bits erróneos}}{\text{Bits totales}} \right]$.

5) c - En un tren de pulsos periódicos el ancho de banda está directamente relacionado con la duración del pulso. De forma que a mayor ancho de pulso \Rightarrow menor ancho de banda, y a menor ancho de pulso \Rightarrow mayor ancho de banda.

6) d - El código AMI consiste en la alternancia de las polaridades de los bits que representan '1' alternando su voltaje entre cada uno de ellos. Es decir, el 1º bit que representa un '1' tendrá voltaje positivo, el próximo tendrá voltaje negativo y así continuaron alternando su polaridad. Además el ancho del pulso ocupa la totalidad del intervalo, por lo que es NRZ.

7) d - La transmisión en paralelo utiliza varios canales, donde cada uno trabaja en nivel de atravesamiento. Por lo tanto no es conveniente para grandes distancias. Luego, la Transmisión sincrónica requiere agregar cierta información extra en cada envío (bits de protocolo...), lo cual disminuye su eficiencia. Por lo tanto, para grandes distancias se requiere transmisión en serie, y para que además tenga mayor eficiencia deberá ser sincrónica.



- DTR** indica que el equipo terminal está preparado para funcionar.
- DSR** " " " " de comunicaciones está listo para funcionar.
- RTS** " " " " terminal quiere enviar información.
- DCD** " " no detecta presencia de señal portadora en el canal.
- CTS** " " el equipo de comunicaciones está listo para enviar información.
- TD** el equipo terminal envía los datos.
- RD** " " receptor recibe los datos.

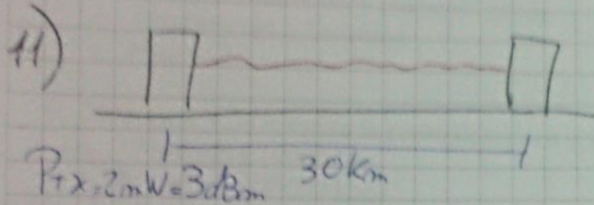
$$10) P(x) = \frac{1}{8} \Rightarrow I_{\text{info}} = \log_2 \frac{1}{\frac{1}{8}} = [3 \text{ Shannon}]$$

$$\Rightarrow I_{\text{mensaje}} = 600 \cdot 300 \cdot 3 \text{ Shannon} = [540.000 \text{ Shannon}]$$

$$\text{Variables equiprobables} \Rightarrow I_{\text{variables}} = \log_2 100.000 = 16,609 \text{ Shannon}$$

$$\Rightarrow \frac{I_{\text{emp}}}{100 \text{ pW}} = 1000 \cdot I_{\text{Tx}} = 1000 \cdot 16,609 \text{ Shannons} \Rightarrow \boxed{I_{\text{p}} = 16,609 \text{ Shannons}}$$

$$\boxed{1 \text{ Image (54000 Shannons)} > 1000 \text{ pW (16,609 Shannons)}} \quad \checkmark$$



$$P(\text{dBm}) = 10 \lg \frac{2 \text{ mW}}{1 \text{ mW}} = 3 \text{ dBm}$$

$$P_{Tx} + G - P_{\text{path}} = S_{rx} \Rightarrow 3 \text{ dBm} - \alpha \cdot 30 \text{ km} = -60 \text{ dBm}$$

$$\Rightarrow -63 \text{ dBm} = -\alpha \cdot 30 \text{ km} \Rightarrow \boxed{\alpha_{\text{max}} = 21 \frac{\text{dB}}{\text{km}}} \quad \checkmark$$