

# Preguntas Optativas (No lleva calificación)

**¡IMPORTANTE LEER!:** Recuerde que leer esta nota o tener conocimiento de ella implica optar por realizar los problemas.

1. ¿Por qué un satélite debe usar frecuencias ascendentes y descendentes distintas?
2. ¿Qué funciones realiza una antena?
3. ¿Qué es una antena isotrópica?
4. ¿Qué diferencia hay entre difracción y dispersión? Ayúdese con un dibujo explicativo.
5. Sea una línea telefónica caracterizada por una pérdida de **20 dB**. La potencia de la señal a la entrada es de **0,5 W** y el nivel del ruido a la salida es de **4,5  $\mu$ W**. Calcule la relación señal ruido para la línea en dB.

6. El **cable coaxial** es un sistema de transmisión con dos conductores. ¿Qué ventaja tiene conectar la malla exterior a tierra?

7. ¿Qué es la refracción? Ayúdese con un dibujo.

8. Considere dos host **A** y **B** distanciados **M** metros conectados por un enlace con velocidad de transmisión de **R** bps. Se sabe que la velocidad de propagación del enlace es **S** m/s. El host A envía un paquete de tamaño **L** bits al host B.

a. Exprese el retardo de propagación  $d_{prop}$  en función de M y de S.

b. Determine el tiempo de transmisión del paquete  $d_{trans}$  en función de L y R

- c. Despreciando los retardo de procesamiento y de cola de espera, obtenga la expresión del retardo terminal a terminal.
- d. Suponga que el host A comienza a transmitir el paquete en el instante  $T=0$ .
- En el instante  $t=d_{trans}$  ¿Dónde estará el ultimo bit del paquete?
  - Suponga que  $d_{prop}$  es mayor que  $d_{trans}$ . En el instante  $t=d_{trans}$  ¿Dónde estará el primer bit del paquete?
  - Suponga que  $d_{prop}$  es menor que  $d_{trans}$  ¿Dónde estará el primer bit del paquete?
- e. Suponga que  $S = 2,5 \cdot 10^8$  metros/segundo;  $L = 20$  bits;  $R = 56$  Kbps. Determine la distancia  $M$  de modo que  $d_{prop} = d_{trans}$ .

9. Suponga que  $N$  paquetes llegan casi simultáneamente a un enlace en el que actualmente no se está transmitiendo ningún paquete ni tampoco tiene ningún paquete en cola de espera. Si cada paquete tiene una longitud  $L$  y el enlace tiene una velocidad de transmisión  $R$  ¿Cuál será el retardo medio de cola para los  $N$  paquetes?

10. Ud está de vacaciones en Los Angeles ( USA ) y necesita enviar urgentemente un archivo de **40TBytes** con su trabajo práctico de tecnología de comunicaciones a la oficina del MIT en Boston para su verificación previa. Dispone de dos opciones:

- Uso de un enlace de **100Mbps**
- Uso de FedEx ( envío nocturno)

¿Que le conviene? Tome en cuenta solo los tiempos y no los costos.

11. Se tienen dos host **A** y **B** separados **20.000 Km** y conectados mediante un enlace de velocidad de transmisión  **$R = 2\text{Mbps}$** . Suponga una velocidad de propagación del enlace de  **$2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$** .

- Calcule el producto ancho de banda – retardo (  $R \cdot d_{prop}$  ). Explique su significado.

- Se envía un archivo de tamaño **800.000 bits** desde el **host A** al **host B**. Suponga que el archivo se envía en forma continua como un mensaje de gran tamaño ¿Cuál es el número máximo de bits que habrá en el enlace en un instante determinado?

c. ¿Cuál es el “*ancho*” medido en metros de un bit dentro del enlace?

d. ¿Para que valor de **R** es el ancho del bit igual a la longitud del enlace?

12. Repita los ítems a; b y c para **R= 1Gbps**.