

Parcial de Taller de Redes Inalámbricas

17 de Octubre de 2016

- El parcial tiene una duración de 3 horas.
- El parcial debe realizarse en forma individual.
- Por favor poner nombre y documento de identidad a todas las hojas que se entregan, incluyendo el total de hojas en la primer hoja del parcial.
- No está permitido el uso de ningún material complementario a excepción de una calculadora.
- Solamente serán contestadas dudas referentes a la letra del parcial.

Ejercicio 1.

1. Defina la distancia de Hamming entre dos palabras de un código y la distancia de Hamming de un código.
2. En un código de distancia d indique hasta cuántos errores se pueden corregir y cuántos detectar
3. Defina código lineal

Ejercicio 2.

Se considera un código lineal con la siguiente matriz generadora del código G :

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

1. Si la palabra a codificar es (1010) ¿cuál es la correspondiente palabra del código?
2. En general, si la palabra a codificar es $(u_1 u_2 u_3 u_4)$ ¿cuáles serán los bits de la palabra de código correspondiente?
3. Encontrar la matriz de paridad H correspondiente a dicho código.
4. Si se recibe la palabra $(v_1 v_2 v_3 v_4 v_5 v_6 v_7)$ ¿qué ecuación deberán cumplir los bits del síndrome $(s_1 s_2 s_3)$?

- Si se recibe la palabra (1001001) y se asume que hubo sólo un error ¿qué palabra se transmitió? Explique.

Ejercicio 3.

a) Para los protocolos de acceso fijo

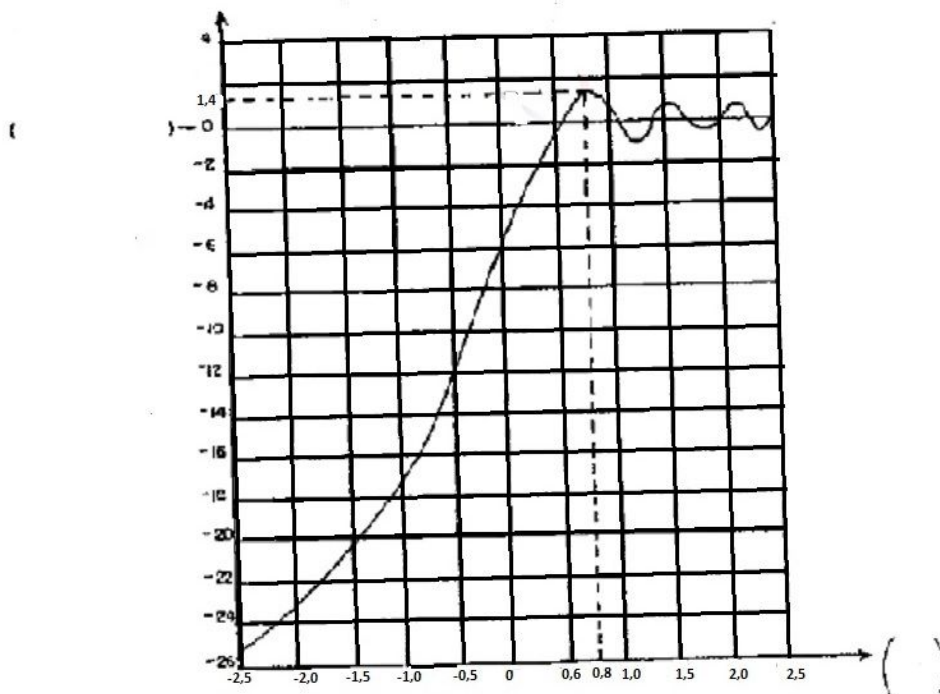
- Explicar las diferencias entre TDMA, FDMA
- En CDMA ¿porqué se puede decodificar la señal de dos usuarios diferentes en el receptor?

b) Considere el protocolo de acceso aleatorio al medio Aloha puro y ranurado

- Bosqueje la curva throughput (S) contra carga ofrecida (G) para dicho protocolo.
- Explicar brevemente a qué se debe el andamio (forma) de dicha curva.
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de este protocolo respecto a Aloha puro?

Ejercicio 4.

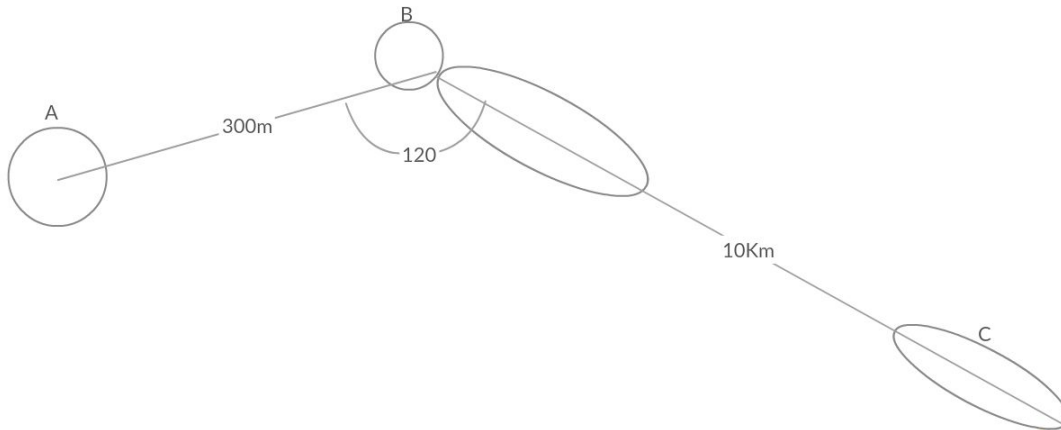
Complete la información faltante en la curva y explique la utilidad de la misma.



Ejercicio 5.

Observe la siguiente figura donde se quiere establecer un enlace entre la Antena B y C y la antena A forma parte de otro sistema

Frecuencia de trabajo : 7GHz



Datos de antenas:

Antena A	Omnidireccional
Ganancia	6dBi
Antena C	Directiva
Ganancia	14dBi

Antena B	Directiva
Ganancia	$G(\theta, \phi) = \begin{cases} 7 \cdot \cos^3(\theta) & 0 \leq \theta \leq \pi/2, 0 \leq \phi \leq 2\pi \\ -0.07 \cos(\theta) & \pi/2 \leq \theta \leq \pi, 0 \leq \phi \leq 2\pi \end{cases}$
Eficiencia (e_{cd})	1
Longitud de la línea de transmisión	60m
Pérdidas de la línea de transmisión	0,1dB/m
Potencia de salida del transmisor	1Watt

Asuma que no hay pérdidas por desadaptación de impedancia ni por desadaptación de polarización, ni absorción.

- a) Calcule la **potencia radiada ($P_{rad,B}$)** por la antena B

- b) Calcule la **ganancia de la Antena B** en la dirección de **máxima radiación** y en la **dirección de la antena A**.

Para las partes siguientes asuma que la ganancia de la **antena B** en **dBi** es:

$$G_B(dBi) = \begin{cases} 8,5 & \theta = 0 \\ -14,5 & \theta = 2\pi/3 \end{cases}$$

- c) Calcule la **potencia en bornes** de la **antena A** debido a la señal interferente de la antena B asumiendo que se está en condiciones de espacio libre
- d) Calcular la **altura** de las antenas h_B y h_C de forma tal que se garantice la liberación del 60% del primer elipsoide de **Fresnel** dado que existe un solo **obstáculo a 2 km** de la antena B y que tiene una altura de **40m**. (Suponga que las antenas B y C tendrán la misma altura).
- e) Asumiendo que se está en condiciones de espacio libre y que las antenas B y C están alineadas en la dirección de máxima radiación calcule la potencia recibida por la antena C y además si quiere tener un **margen** de seguridad de 10dB cual es la **sensibilidad mínima** necesaria en el receptor C para garantizar la correcta recepción de la señal?