

Parcial de Taller de Redes Inalámbricas

19 de octubre de 2015

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

Ejercicio 1

Se sabe que un código lineal sistemático trabaja de la siguiente forma:

Mensaje Original (m)	Palabra Codificada (c)
00	00000
01	01111
10	10100
11	11011

1. ¿Cuántos errores puede corregir y cuántos puede detectar el código?
Explicar
2. Determinar G (matriz generadora)
3. Determinar H (matriz de chequeo de paridad)
4. Los errores que son detectados y no pueden ser corregidos, ¿qué mecanismo puede utilizar el sistema como complemento para lograr obtener la trama sin errores? Explique su funcionamiento y sus distintas variantes.

Ejercicio 2

Se sabe que un código lineal $C(7,4)$ tiene la siguiente matriz de chequeo de paridad:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Si se recibió la palabra $r = [0101110]$ y se sabe que se cometió un error, ¿cuál fue la palabra enviada?

Ejercicio 3

1. Explicar las diferencias entre TDMA, FDMA y CDMA
2. Una red de acceso utiliza Aloha ranurado. Se sabe que la probabilidad de que no haya ningún intento (ni reintento) de transmisión en un time slot es 0.6. ¿cuánto es el caudal (throughput) y carga (G) cursado por la red?

Ejercicio 4

Bosquejar la curva que representa la atenuación provocada por un obstáculo en un radioenlace, en función de su altura (o de algún parámetro relacionado con la misma, ej: $\frac{h}{r_1}$); indicar valores claves. Explicar dicha curva.

Ejercicio 5

A los efectos de establecer un radio enlace punto a punto entre dos sitios que distan una distancia $d = 30km$ se procede a diseñar el mismo sabiendo que se trabajará a una frecuencia de $5.8GHz$. Para tal fin se cuenta con algún equipamiento y el resto deberá especificarse de acuerdo a los cálculos.

Datos del equipamiento con el que se cuenta:

- Transmisor con potencia Tx: $4W$

- Ganancia Antena Receptora: $13dB_i$
- Largo líneas de transmisión: $2m$ (ídem transmisión y recepción)
- Pérdidas en cada conector : $1dB$ (2 conectores por sitio)

Se usará una antena transmisora que presenta un patrón de radiación y las características que se observan en la Figura 1.

La Figura 2 muestra datos correspondientes a las líneas de transmisión, de la misma se extrajo la información de la tabla siguiente donde se presentan las pérdidas según la frecuencia de trabajo.

Nota: las antenas están adaptadas a las líneas de transmisión y no existe desadaptación por polarización entre estas.

1. Dada la hoja de datos de la antena transmisora, ¿de qué tipo de antena se trata? Explique cual es la utilidad de los los parámetros Gain (Ganancia), Front-back- ratio (relación frente espalda) y beam width (ancho del haz)
2. Calcule las pérdidas debido al trayecto.
3. Según trabajos previos se sabe que se debe dejar un Margen de seguridad de 15 dB debido a las condiciones de propagación de la zona, ¿cual deberá ser la sensibilidad del receptor a adquirir?
4. Se desea también estimar la altura de las antenas, se hizo un relevamiento del terreno y se encontró que a 13 km de la antena receptora existe un bosque donde el árbol mas alto y frondoso tiene una altura de 15m.
 - (a) ¿Cuál es el radio del elipsoide de Fresnel de la zona 1 para el enlace en el obstáculo a tener en cuenta?
 - (b) Calcule la altura de las antenas receptora y transmisora (suponga la misma altura para ambas) suponiendo que se quiere estar en condiciones de espacio libre.
 - (c) Suponga que luego de pasar muchos años, los árboles continuaron su crecimiento y su altura llegó a exactamente la misma que la línea de vista según lo determinado en la parte anterior. Dado el margen considerado y la máxima sensibilidad del receptor determinada en (b), ¿el enlace sigue siendo viable? Explique.

Specifications

Frequency	5725-5850 MHz
Gain	29 dBi
Polarization	Horizontal or Vertical
Horizontal Beam Width	6°
Vertical Beam Width	6°
Front to Back Ratio	35 Db
Impedance	50 Ohm
Max. Input Power	100 Watts
VSWR	< 1.5:1 avg.
Weight	13.2 lbs. (6 kg)
Diameter	23.6 in. (600 mm)
Mounting	2 in. (50.8 mm) diameter mast max.
Operating Temperature	-40° C to 85° C (-40° F to 185° F)
Lightning Protection	DC Short
Connector	N-Female
RoHS Compliant	Yes
Radome Cover Part Number	HGR-06

Wind Loading Data

Wind Speed (MPH)	Loading	With Radome
100	113 lb.	75 lb.
125	177 lb.	116 lb.

RF Antenna Patterns

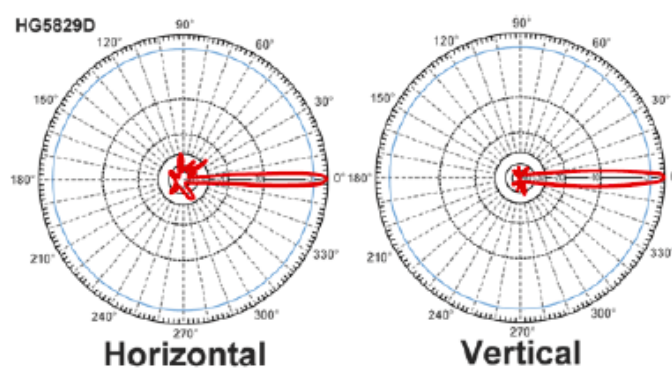


Figure 1: Hoja de Datos Antena

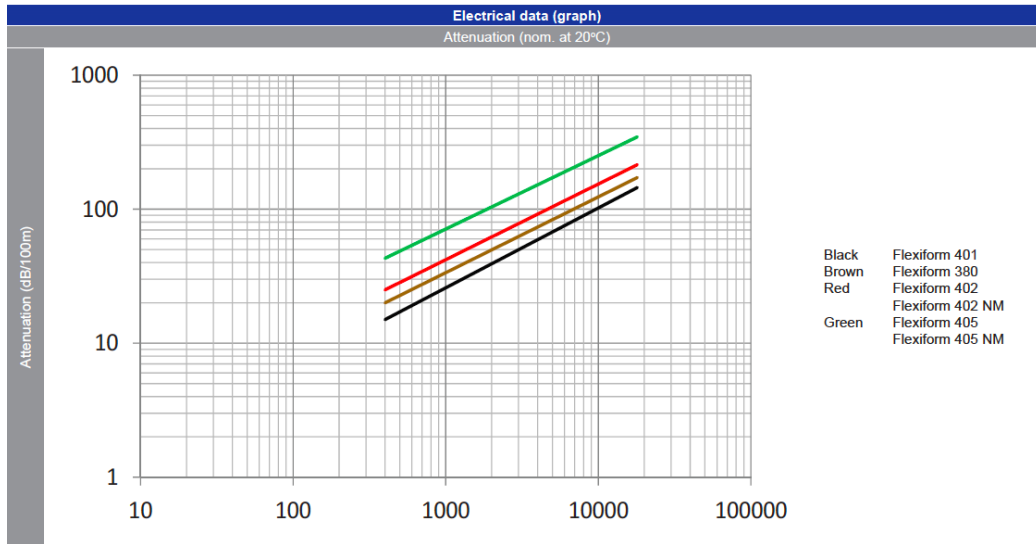


Figure 2: Pérdidas en Líneas de Transmisión

Frecuencia (GHz)	dB/100m
1	15
2	40
3	50
4	60
5	70
6	75
7	80
8	90
9	95
10	100