

WUOLAH



Francis_Molina_Prieto

www.wuolah.com/student/Francis_Molina_Prieto



190

17.pdf

Ejercicio 17 Boletín 1



2º Arquitectura de Redes

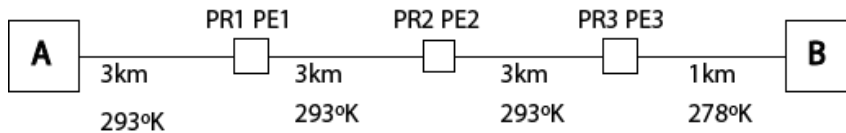


Grado en Ingeniería Informática



**Escuela Politécnica Superior de Córdoba
UCO - Universidad de Córdoba**

17. Queremos comunicar dos ciudades que distan 10 km mediante par trenzado UTP tipo 5. Si utilizamos amplificadores con una ganancia de 200 dBW situados a 3, 6 y 9 km del transmisor, ¿qué potencia mínima tendrá la señal en el transmisor para que los datos lleguen al receptor con una probabilidad de error de $1/1000$ ($E_b/N_0 = 7,2$)? Transmitimos a 4 Mbps y la temperatura se mantiene a 20°C salvo en el último km que desciende a 5°C . La frecuencia de transmisión es de 25 Mhz.



DATOS

$E_b/N_0 = 7,2$
 $G = 200 \text{ dBW}$
 $R = 4 \text{ Mbps}$
 $\text{db}/100\text{m} = 10,4 \text{ dB}$
(Te lo da en gráfica)

$PR = ? \rightarrow$ Según $E_b/N_0 = S/KTR$; $S_w = E_b/N_0 * KTR$

$$S_{\text{dBW}} = E_b/N_0 + 10 \log KTR$$

$PR = S_{\text{dBW}} = 7,2 + 10 \log (KTR)$; Siendo $T = 278\text{K}$; $R = 4 \text{ Mbps}$

$PR = -130,94 \text{ dBW} \rightarrow$ entonces $PE3 = L_{1\text{km}} + PR$

$$PE3 = 104 \text{ dB} + (-130,94) = -26,94 \text{ dBW}$$

$$PR3_w = PE3_w / \text{Ganancia}_w = PR3_{\text{dB}} = PE3_{\text{dB}} - G_{\text{dB}} \quad (G_w = PE_w / PR_w)$$

$$PR3_{\text{dB}} = -26,94 - 200 = -226,94 \text{ dBW}$$

Vemos a cuanto sería en 20°C , utilizando la fórmula de antes (E_b/N_0)

$PR3 = 7,2 + \log (KTR) = -130,7 \text{ dBW}$ siendo $T = 293^\circ\text{K}$ (cambia respecto al anterior) y $R = 4 \text{ Mbps}$

Se escoge la segunda al ser más restrictiva. Entonces, tenemos que...

$$PR3 = -130,7 \text{ dBW}$$

Calculamos ahora $PE2$ al igual que antes:

$$PE2 = L_{3\text{km}} + PR3 = 10,4 * 30 + (-130,7)$$

$PE2_{\text{dBW}} = 181,3 \text{ dBW}$; Como antes, calculamos la de recepción a partir de la de emisión

$$PR2 = 181,3 - 200 = -18,71 \text{ dBW}; \text{ Y repetimos otra vez con } PE1$$

$$PE1 = L_{3\text{km}} + PR2 = 10,4 * 30 + (-18,7)$$

$$PE1 = 293,3 \text{ dBW}; \text{ Y calculamos la de recepción:}$$

$$PR1 = PE1 - G$$

$$PR1 = 293,3 - 200 = 93,3 \text{ dBW}; \text{ Y finalmente:}$$

$$PE = L_{3\text{km}} + PR1$$

$$PE = 10,4 * 30 + 93,3 = 405,3 \text{ dBW}$$

$$PE = 405,3 \text{ dBW}$$