

**RADIACIÓN Y PROPAGACIÓN**  
**1º EXAMEN TEST**

**28 de febrero 2018**

ALUMNO \_\_\_\_\_

TITULACION \_\_\_\_\_

Respuestas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Un dipolo, eléctricamente pequeño, radia a grandes distancias un campo de la forma.  $\vec{E}(\theta, \phi) = E_0 \text{sen}\theta \vec{a}_\theta$  ¿Cuánto vale el ancho de haz a -3 dB en el plano E del diagrama de radiación?  
 a) 30°                      b) 45°                      c) 60°                      **d) 90°**

2. Calcular la directividad de una antena cuya intensidad de radiación es:

$$U(\theta, \phi) = \begin{cases} 2 \text{sen}\theta \text{sen}^3\phi & 0 \leq \theta \leq \pi, 0 \leq \phi \leq \pi \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

- a) 2.54    **b) 6**    c) 2    d) 2/3

3. Un radioenlace en banda X,  $f = 10$  GHz, utiliza dos antenas de 30 dB de ganancia. La potencia transmitida es 1 W y la sensibilidad del receptor -50 dBm. El alcance máximo es:  
 a) 6 km                      b) 12 km                      **c) 23,9 km**                      d) 47,8 km

4. Un dipolo eléctricamente pequeño tiene un diagrama de radiación  $P(\theta, \phi) = P_{max} \text{sen}^2\theta$  calcular su directividad máxima:  
 a) **3/2**    b) 1/2    c) 3/4    d) Ninguna de las anteriores

5. Estimar la directividad de una antena con  $\theta_{HP} = 2^\circ$ ,  $\phi_{HP} = 1^\circ$   
 a) 43 dB    b) **40 dB**    c) 37 dB    d) ninguna de las anteriores

6. Si aumentamos la PIRE del transmisor de un radar en 3 dB, el alcance del sistema se:  
 a) Duplica    b) Triplica    c) Cuadruplica    d) **Ninguna de las anteriores**

7. Un radar de banda X presenta las siguientes características: Frecuencia: 9GHz. Potencia de pico del transmisor: 150kW Ancho de haz a -3dB en acimut: 0.75° Ancho de haz a -3dB en elevación: 0.6°  
 ¿Cuál es la directividad de la antena?:  
 a) 60 dB                      **b) 49.62dB**                      c) 20.35dB                      d) 0 dB

8. Dos aeronaves separadas  $10^5$  Km. cada una con antena de  $D = 1000$  que operan a 2.5 GHz. Si el receptor de la nave A requiere 20 dB sobre 1 pW, ¿qué potencia de transmisión requiere la nave B para lograr el enlace?

- a) 10 Kw      b) 11Kw      c) 12Kw      d) 13 Kw

9. ¿Cual es el mecanismo de propagación de la banda de VLF?

- a) Onda guiada Tierra-ionosfera  
b) Onda de superficie  
c) Onda ionosférica  
d) Dispersión ionosférica

10. En el diseño de un radioenlace terrestre se intenta que para el peor de los obstáculos se cumpla:

- a)  $\frac{h}{R_1} < 0.57$   
b)  $\frac{h}{R_1} > 0.57$   
c)  $\frac{h}{R_1} > -0.57$   
d)  $\frac{h}{R_1} > 0$

11. Calcular el nivel de campo eléctrico a una distancia de 60 Km sobre un terreno húmedo, de una antena vertical corta que transmite una potencia de 500 W a una frecuencia de 2 MHz. (usar tabla)

- a) 40  $\mu$ V/m  
b) - 40 dB $\mu$ V/m  
c) 40 dB $\mu$ V/m  
d) - 40  $\mu$ V/m

12. Dos antenas situadas a 44m de altura sobre el suelo y con un diagrama de radiación dado por:  $U(\theta) = \text{sen}^4\theta$ . La distancia entre las antenas es de 500m y utilizan frecuencia de 100 MHz y polarización vertical.

Calcular la variación que se produce en la Potencia recibida.

(coef. de reflexión del suelo:  $\rho = -0.2$ )

- a) 1.42 dB  
b) 2.15 dB  
c) 0 dB  
d) -2.15 dB

13. En cuanto se libera una zona de Fresnel ( $h/r_1=-1$ ) el efecto de la difracción es despreciable. De igual modo, en cuanto se oculta una zona de Fresnel ( $h/r_1=1$ ) el campo recibido

- a) Es atenuado en más de 16 dB con respecto al de espacio libre  
b) Aumenta en 3 dB con respecto al de espacio libre  
c) Permanece constante  
d) El valor del campo es independiente del efecto de difracción de Fresnel

14. Las pérdidas provocadas por la lluvia en un radioenlace:
- a) Son importantes para frecuencias aproximadas a 1GHz
  - b) Son mayores con polarización vertical que horizontal
  - c) **Son mayores con polarización horizontal que vertical**
  - d) Presentan mínimos en las frecuencias de resonancia de las moléculas de agua.
15. La atenuación por gases atmosféricos:
- a) Es importante para frecuencias de ondas milimétricas
  - b) Presenta un máximo para frecuencias de 60 GHz
  - c) Depende de la densidad del vapor de agua
  - d) **Todas las anteriores son ciertas**
16. La propagación ionosférica:
- a) Es el mecanismo típico de propagación a frecuencias de microondas
  - b) Consiste principalmente en reflexiones en la capa D de la ionosfera
  - c) **Consigue generalmente mayores alcances de noche que de día**
  - d) Ninguna de las anteriores
17. La atenuación por vegetación en bajas frecuencias es mayor para ondas con:
- a) **Polarización vertical**
  - b) Polarización horizontal
  - c) Igual en ambas
  - d) En bajas frecuencias esta atenuación no depende de la polarización
18. ¿Cuál es la temperatura de ruido de una antena de 20 dB de ganancia en un satélite estacionario (radio de la órbita 36000 km) cuyo lóbulo principal apunta al centro de la Tierra (radio 6370 km)? Las temperaturas de brillo del cielo y la Tierra son, respectivamente 10K y 290K. Aproxime la ganancia directiva por la directividad.
- a) 7.9K
  - b) **229.2K**
  - c) 31.3K
  - d) Ninguna de las anteriores

FIGURA 5  
 Curvas de propagación de la onda de superficie; tierra húmeda,  $\sigma = 10^{-2}$  S/m,  $\epsilon = 30$

