

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

## ANTENAS

21 de Enero 2002

- Duración: 60 minutos. Respuesta correcta: 1 punto, respuesta incorrecta: -1/3 puntos
- Utilice letras mayúsculas, A,B,C,D, para rellenar la tabla.
- Sólo se considerarán como respuestas válidas las consignadas en la tabla

1) Una bocina sectorial tiene un parámetro  $s=1/2$ . Si mantenemos su longitud  $R$  fija y aumentamos las dimensiones de su boca

- La directividad aumenta
- La directividad disminuye
- La fase en la boca se hace más uniforme
- La bocina se hace óptima

2) Un dipolo de 50 cm tiene una longitud eléctrica de  $\lambda/2$  a 300 MHz. Si triplicamos la frecuencia de trabajo, la longitud efectiva

- Permanece igual
- Se multiplica por tres
- Se divide por tres
- Se multiplica por seis

3) Las antenas de tipo parche microstrip son en general

- eléctricamente pequeñas
- de dimensiones comparables a  $\lambda/2$
- antenas de grandes dimensiones
- antenas muy eficientes

4) Las longitudes efectivas de dos antenas son  $I_{ef1} = \hat{x} - 3j\hat{y}$  y  $I_{ef2} = 2\hat{x} + j\hat{y}$  el factor de desacoplo de polarización es

- a) 0 dB                      b) -3 dB                      c) -17 dB                      d) -34 dB

5) El diagrama de radiación de una antena es uniforme en un sector angular  $0 < \theta < \pi/2$ ,  $0 < \phi < \pi$  y cero fuera del intervalo citado. La directividad valdrá

- a) 1 dB                      b) 2 dB                      c) 3 dB                      d) 6 dB

6) ¿Qué radio debería tener una espira circular para producir la misma radiación que una espira en forma de cuadrado de lado  $a$ ?

- a)  $0.2a$                       b)  $0.37a$                       c)  $0.56a$                       d)  $0.63a$

7) Para un dipolo de 1 mt. a la frecuencia de 1.5 MHz, al doblar la frecuencia su directividad se multiplica por un factor

- a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 8

8) ¿Qué dipolo de semibrazo  $H$  produce mayor campo radiado en la dirección perpendicular al dipolo a igualdad de corriente a la entrada

- a)  $\lambda/20$                       b)  $\lambda/4$                       c)  $5\lambda/8$                       d)  $3\lambda/4$

9) A la frecuencia de 150 MHz la impedancia de entrada de un dipolo de 90 cm de longitud vale

- a)  $60 - j90 \Omega$                       b)  $60 + j90 \Omega$                       c)  $80 - j90 \Omega$                       d)  $60 + j90 \Omega$

10) Dos dipolos elementales están situados en los puntos  $P_1 = (0,0,0)$  y  $P_2 = (0, 100\lambda, 0)$  con corrientes  $\vec{J}_1 = \hat{z}$  y  $\vec{J}_2 = \hat{z}$ , respectivamente. Al cambiar el dipolo 2 por  $\vec{J}_2 = (\hat{z} - \hat{y}) / \sqrt{2}$ , se producirán

- a) Pérdidas por desacople de polarización
- b) Pérdidas por ganancia
- c) Pérdidas por desacople de polarización y por ganancia
- d) Pérdidas por propagación

11) La longitud efectiva  $l_{ef}(\mathbf{q})$  de un dipolo doblado de longitud  $\lambda/2$  orientado según el eje z es

- a)  $\frac{I \cos(\frac{p}{2} \cos q)}{2p \sin q}$     b)  $\frac{2I \cos(\frac{p}{2} \cos q)}{p \sin q}$     c)  $\frac{2I \sin(p \cos q)}{p \sin q}$     d)  $\frac{2I \sin(\frac{p}{2} \sin q)}{p \sin q}$

12) Cuál de los siguientes espaciados proporciona peor relación delante atrás en un array uniforme endfire de 8 elementos

- a)  $\lambda/8$                       b)  $\lambda/4$                       c)  $\lambda/2$                       d)  $3\lambda/8$

13) La directividad máxima de una agrupación uniforme endfire se tiene cuando

- a)  $d/\lambda \rightarrow \infty$               b)  $0.5 < d/\lambda < 1$               c)  $0.25 < d/\lambda < 0.5$               d)  $1 < d/\lambda < 1.5$

14) La NLPS de un array de 5 elementos con distribución uniforme y  $\alpha=0$  es

- a) 13.4 dB                      b) 12 dB                      c) 6 dB                      d) 7 dB

15) En una bocina sectorial plano E óptima, al doblar la dimensión de la apertura en el plano E y la longitud de la bocina

- a) Será óptima para la frecuencia mitad
- b) Será óptima para la frecuencia doble
- c) Será óptima a la misma frecuencia
- d) La frecuencia no tiene nada que ver

16) En una bocina cónica óptima si aumentamos su longitud dejando constante el radio de la apertura la directividad

- a) primero aumenta y luego disminuye lentamente
- b) disminuye de forma oscilatoria
- c) aumenta continuamente
- d) aumenta tendiendo asintóticamente a un máximo

17) En el foco de un paraboloide se pone un radiador isótropo. Si el campo en bordes está 6 dB por debajo del valor en el centro, ¿Cuál es la relación  $f/D$  del reflector?

- a) 0.25                      b) 0.5                      c) 1                      d) 2

18) En un reflector parabólico al doblar la distancia focal manteniendo la misma  $f/D$  y el mismo alimentador

- a) La eficiencia de iluminación aumenta
- b) La eficiencia de desbordamiento aumenta
- c) La eficiencia de polarización aumenta
- d) Las eficiencias no cambian

19) Un reflector parabólico con relación  $f/d=0.25$  se alimenta en el foco con un radiador isótropo. La eficiencia de desbordamiento es

- a) 1/4                      b) 1/2                      c) 3/4                      d) 1

20) Si en un reflector parabólico centrado se dobla la potencia aplicada al alimentador

- a) La directividad aumenta 3 dB
- b) La directividad aumenta 6 dB
- c) El campo máximo se multiplica por un factor 2
- d) El campo máximo se multiplica por un factor  $\sqrt{2}$