

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

ANTENAS

18 de Junio 2001

- 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	A	A	C	B	D	C	B	D	B	B	C	C	C	A	C	D	B	D

1) Una onda $\vec{E}(z=0, t) = \text{sen}(wt + p/8)\hat{x} + \text{sen}(wt - p/8)\hat{y}$ propagándose hacia las z positivas tiene polarización

- lineal
- elíptica
- circular a derechas
- circular a izquierda

2) Un dipolo corto tiene una resistencia en sus bornes de 5Ω . Se sabe además que presenta una resistencia óhmica de 1Ω . La ganancia máxima de la antena es

- 1.76 dB
- 2.33 dB
- 0.79 dB
- 0.97 dB

3) El diagrama de radiación de potencia de una antena es $\cos^2(q/2)$. Su directividad vale

- 3 dB
- 6 dB
- 12 dB
- 15.5 dB

4) Una antena transmite con polarización elíptica $\hat{p} = 6\hat{x} + j\frac{1}{2}\hat{y}$. ¿Cuál de las siguientes antenas escogería como antena receptora?

- dipolo
- pareja de dipolos cruzados con corrientes de alimentación I_0 e $I_0 e^{j\frac{p}{2}}$
- pareja de dipolos cruzados con corrientes de alimentación I_0 e $I_0 e^{-j\frac{p}{2}}$
- antena con polarización elíptica $\hat{p} = \frac{1}{2}\hat{x} + j6\hat{y}$

5) Se sitúa un dipolo de $\lambda/2$ paralelo a las paredes de un diedro de 90° , en la bisectriz del mismo. Suponiendo efectos mutuos despreciables y una separación del vértice $s=\lambda/2$, tendremos que la directividad vale

- 0 dB
- 7.1 dB
- 14.2 dB
- 28.4 dB

6) ¿Qué ángulo formará con el eje de una agrupación uniforme de 10 elementos ($\alpha=0$, $d=3\lambda/2$) uno de los lóbulos de difracción?

- 24°
- 48°
- 96°
- 180°

7) En una antena Yagi formada por un activo y un pasivo de la misma longitud, al tender a dero la distancia de separación entre ellos, el desfase relativo entre las corrientes de cada elemento tiende a

- 0
- $\pi/4$
- $\pi/2$
- π

8) ¿Cuál debe ser el desfase progresivo de una agrupación endfire de 100 elementos separados $d = 0.4\lambda$?

- 0°
- -72°
- -144°
- -288°

9) Una agrupación de polinomio $z^2 - 1$ y con elementos espaciados $\lambda/4$ y desfase α

- presenta 3 ceros de radiación en el espacio real
- es broadside para $\alpha = \pi/2$
- Presenta un único máximo de radiación si $\alpha = 0$
- Es endfire si $\alpha = -\pi/2$

10) Un array broadside de 5 antenas espaciadas $\lambda/4$ se alimentan a través de cables de longitudes 10λ , 20λ , 30λ , 40λ , 50λ , a partir de un repartidor de 5 canales. Al variar la frecuencia un 2.5 %, ¿Cuál es el cambio de orientación del haz respecto a la normal?

- a) 45° b) 90° c) 180° d) ninguna de las anteriores

11) En una bocina sectorial plano H, de dimensiones $\lambda/2 \times 5\lambda$, el comportamiento óptimo en cuanto a directividad se obtiene para

- a) $L=12.5\lambda$ b) $L=8.3\lambda$ c) $L=6.25\lambda$ d) $L=10\lambda$

12) Una apertura cuadrada de lado $a=10\lambda$ situada en el plano $z=0$ y con distribución de campos

$$\vec{E} = E_0 \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(1 - \frac{|x|}{a/2} \right) \right] \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(1 - \frac{|y|}{a/2} \right) \right] \hat{y}$$

tendrá una directividad de

- a) 29.5 dB b) 30.5 dB c) 31 dB d) 33 dB

13) ¿Cuál será la NLPS de una apertura cuadrada con distribución de campos uniformes, en el plano que contiene a la diagonal de la apertura y al máximo de radiación?

- a) 13.2 dB b) 19.8 dB c) 26.4 dB d) 39.6 dB

14) Un paraboloide se ilumina con una bocina en su foco. Qué valor del campo en el borde respecto al centro producirá una eficiencia total mayor

- a) 1 dB b) 3 dB c) 11 dB d) 30 dB

15) Una bocina de plano E con $B=10\lambda$ y $L=33\lambda$ cumple que

- a) No tiene error de fase en la boca
 b) Es óptima
 c) Su error de fase en la boca es de 135°
 d) La máxima diferencia de caminos en la boca es $3\lambda/4$

16) Para que un paraboloide con $f/D=0.25$ posea en su apertura una distribución de campo constante, debe tener un n de potencia sea proporcional a

- a) $1/\cos^4(\theta/2)$ b) $\cos^4(\theta/2)$ c) $1/\cos^2(\theta/2)$ d) $\cos^2(\theta/2)$

17) ¿Cuál de las siguientes opciones es la más adecuada para la antena de un radioenlace en banda X (8 a 12 GHz) de 30 dB de directividad?

- a) Bocina piramidal
 b) Cilindro parabólico
 c) Reflector parabólico de revolución
 d) Dipolo con reflector tipo diedro

18) Una bocina piramidal cuadrada se alimenta con una guía cuadrada que propaga el modo TE_{10} . El máximo error de fase en la apertura es de 45° . ¿Qué afirmación es incorrecta?

- a) El ancho de haz en el plano E es menor que en el H
 b) La NLPS es mayor en el H
 c) El primer cero del plano E no está claramente definido
 d) Los diagramas plano E y H son iguales por ser la bocina cuadrada

19) ¿Cuál es la admitancia de entrada de una ranura de dimensiones $a=\lambda/2$ $b=0.001\lambda$?

- a) $1/(73+j42)$ mhos b) $2.05 +j1.21$ mmhos c) $2.05-j1.21$ mmhos d) $1/73$ mhos

20) La antenas impresas en general se caracterizan por ser

- a) antenas de banda ancha
 b) antenas con bajas pérdidas
 c) antenas con buena eficiencia de polarización
 d) ninguna de las anteriores

