

PRUEBA DE ANTENAS

ETSETB

11-06-2002

Tiempo total: 2 horas 20 minutos (Cuestiones 35 min.-25%-, Problemas 105 min.-75%-)

Test monorespuesta con penalización por respuesta incorrecta de 1/3.

Código de prueba: 230 11511 01 0 00

1 ¿Cuál de las siguientes expresiones es incorrecta para el campo lejano?

(a) $H_r = -j \frac{\omega}{\eta} A_r$ b) $H_\theta = j \frac{\omega}{\eta} A_\theta$ c) $H_\phi = -j \frac{\omega}{\eta} A_\phi$ d) $\vec{H} = \frac{1}{\mu} \nabla \times \vec{A}$

2 ¿Cuál es el NLPS de una antena lineal con distribución de corriente triangular sobre pedestal?

- a) 6.0 dB b) 12.0 dB c) 18.0 dB d) 28.0 dB

3 ¿Cuál es el plano E de una espira elemental situada en el plano XY (z=0)?

- a) $\phi = 0$ b) $\phi = \pi/2$ c) $\theta = 0$ d) $\theta = \pi/2$

4 Para igualdad de corriente máxima, ¿Cuál de los siguientes dipolos, de longitud total 2H, produce un campo máximo en la dirección ortogonal?

- (a) $H=0.25\lambda$ b) $H=0.75\lambda$ c) $H=1.0\lambda$ d) $H=1.5\lambda$

5 En un dipolo delgado ($H/2a=100$) funcionando a 300 MHz y de longitud total $2H=50$ cm, al aumentar un 5% su frecuencia de funcionamiento, ¿cuál de los siguientes parámetros disminuye ligeramente?:

- a) La longitud efectiva \rightarrow No $d = \frac{c}{f} = 1 \text{ m} \Rightarrow \ell = d$
 (b) La resistencia de entrada $f \uparrow \Rightarrow \lambda \downarrow$
 c) La reactancia de entrada \rightarrow aumenta
 d) El ancho de haz

6 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones para un dipolo doblado de $\lambda/2$ respecto al dipolo simple de $\lambda/2$ es correcta?

- a) El área efectiva es el doble $b_{ad} = 4 \times b_{dip} \times 1/2$
 NO (b) La directividad es el doble \rightarrow una antena punta
 c) La impedancia de entrada es dos veces mayor \rightarrow mentira
 SI (d) El ancho de banda aumenta \rightarrow 4 veces mayor

7 La relación delante atrás de una agrupación uniforme de tres elementos, con espaciado $\lambda/4$ y desfase progresivo $\alpha = -90^\circ$ vale:

- a) 0.0 dB (b) 9.5 dB c) 19.0 dB d) 28.5 dB

8 ¿Cuál de las siguientes alimentaciones de una agrupación de $N=5$ elementos, espaciados $\lambda/2$, produce un ancho de haz menor?

- (a) 1:1:1:1:1 ~~(b) 1:4:6:4:1~~ c) 1:2:3:2:1 d) 1:3:4:3:1

9 En una apertura circular uniforme, al doblar el radio de la apertura, la directividad aumenta en un factor:

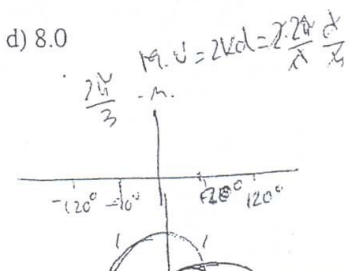
- a) 1.0 b) 2.0 (c) 4.0 d) 8.0

$$D = \frac{(\sum a_m)^2}{\sum a_m^2} = \frac{25}{5} = 5$$

$$b) \rightarrow \frac{5 \times 6}{70} = 8.22$$

$$a) = \frac{144}{36} = 4$$

$$FA(\psi) = \frac{\sin(\frac{3\psi}{2})}{\sin(\frac{\psi}{2})}$$



10 En una bocina piramidal óptima, al aumentar la dimensión b_1 (plano E) de la boca de la bocina, manteniendo constantes el resto de los parámetros, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

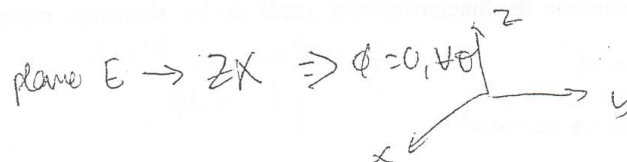
- a) El ancho de haz plano H aumenta *mentira*
 b) El error de fase en la apertura aumenta $\rightarrow \frac{D}{\lambda} = \frac{4\pi}{\lambda^2} \rightarrow \text{mentira}$
 c) El área efectiva de la bocina aumenta
 d) La eficiencia de iluminación de la bocina aumenta

11 El plano E de una ranura resonante de dimensiones $a \ll L = \lambda/2$, con su eje mayor de dimensión L orientado según z, y situada sobre un plano conductor infinito en $x=0$ es:

- a) $\phi = 0$ b) $\phi = \pi/2$ c) $\theta = 0$ d) $\theta = \pi/2$

12 En un reflector parabólico simétrico, al aumentar el decaimiento en bordes (campo en los bordes menor), manteniendo constantes el resto de los parámetros, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es en general falsa?

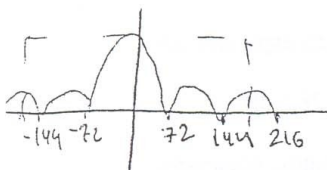
- a) La eficiencia de iluminación disminuye ✓
 b) La eficiencia de desbordamiento aumenta ✓
 c) El ancho de haz disminuye
 d) La relación del lóbulo principal a secundario aumenta



$1:1:1:1:1$

$N=5$
 $K \cdot V = \lambda \cdot d = 2 \cdot \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{2} = 2\pi$

$\psi_c = \frac{2\pi}{5} \cdot m$



$\psi_c = 72 = \frac{2\pi}{5} \cdot \frac{\lambda}{2} \cos \theta$

$\frac{\lambda}{5} = \lambda \cos \theta$

$\theta_1 = 73.8^\circ$
 126.19°
 $\Delta \theta = 52.39^\circ$

$1 \rightarrow \Delta \theta = 52.39^\circ$

$2 \rightarrow \Delta \theta = 180^\circ$

$\Delta \theta = 130^\circ$

$\eta = \eta \cos \theta$

$\theta = \arccos 1$

$\theta = 0$

$\theta = \arccos(-1)$

$\theta = 180^\circ$

c) \cos dobles

$m \cdot \frac{2\pi}{\lambda} \cdot m$

c) $1:3:4:3:1$

$\frac{2\pi}{\lambda} \cdot m$