

Sistemas de Telecomunicación

Grado Ingeniería Sist. Audiovisuales

Curso (10/11)

Test I.

Modelo Electromagnético y Ondas Planas (I)

A

Nombre: _____

DNI: _____

Grupo: _____

TEST (6 puntos sobre 10)

Indique con un círculo la respuesta válida.

(Acertada=+0.5; Fallada= - 0.15)

1. Un medio anisótropo:

- (a) Tiene las mismas propiedades independientemente del punto
- (b) Tiene la misma permitividad en cualquier dirección
- (c) Es lineal en cualquier coordenada del espacio
- (d) Tiene diferentes propiedades dependiendo de la dirección

2. Las fuentes de campo electromagnético en régimen permanente:

- (a) Son las corrientes estacionarias
- (b) Son las corrientes estacionarias y las cargas
- (c) Son las corrientes variables con el tiempo
- (d) Son las densidades de carga variables con el tiempo

3. Una permitividad de valor $\epsilon = 50 - 0.005j$

- (a) Es una permitividad compleja relativa
- (b) Es una permitividad absoluta
- (c) Es una permitividad compleja absoluta
- (d) Es una permitividad de un medio de altas pérdidas

4. En un medio con pérdidas:

- (a) La permitividad es compleja
- (b) La impedancia es compleja
- (c) La constante de propagación es compleja
- (d) Todas las anteriores

5. El vector de Poynting medio,

- (a) Es independiente del tiempo
- (b) Es una magnitud escalar
- (c) No se puede calcular en el dominio del tiempo
- (d) Puede anularse en determinados instantes de tiempo

6. La velocidad de grupo en un dieléctrico sin pérdidas,

- (a) Coincide con la velocidad de fase en ese medio
- (b) Puede ser mayor o menor que la velocidad de fase
- (c) Puede superar a la velocidad de la luz en el vacío
- (d) Depende de la frecuencia

7. Si una onda viajera se propaga una distancia λ , el desfase que experimenta es:

- (a) 360°
- (b) -180°
- (c) 180°
- (d) -90°

8. La tangente de pérdidas ($\tan \delta$) de un medio material:

- (a) Depende de la geometría
- (b) Es independiente de la frecuencia
- (c) Tiende a a cero cuando el medio es buen conductor
- (d) Está relacionada con la conductividad

9. Mediante la parte real del vector de Poynting complejo, conocemos:

- (a) La densidad de flujo de potencia instantánea en cada punto
- (b) La densidad de energía electromagnética almacenada en cada punto
- (c) La energía que se disipa en el medio en cada punto
- (d) La densidad de flujo potencia promediada en un período, en cada punto

10. A un medio sin pérdidas le corresponde una impedancia intrínseca:

- (a) Sólo con parte real
- (b) Sólo con parte imaginaria
- (c) Con parte real e imaginaria
- (d) Con fase 45°

11. Sea el fasor $\vec{E} = -je^{-j\beta z}\hat{x}$. Si en $t = 0$, $z = 0$ el campo correspondiente vale $\vec{E}(t, z) = 1$, entonces:
- $\vec{E} = -\sin(\omega t + \beta z + \pi/2)\hat{x}$
 - $\vec{E} = \cos(\omega t - \beta z + \pi/2)\hat{x}$
 - $\vec{E} = \sin(\omega t - \beta z + \pi/2)\hat{x}$
 - $\vec{E} = \cos(\omega t + \beta z + \pi/2)\hat{x}$
12. Si el cociente entre las amplitudes de dos campos es un número complejo $E/H = e^{-j\pi/4}$, ello implica que:
- Los dos campos están en fase
 - Los dos campos están en oposición de fase
 - Los dos campos están en cuadratura de fase
 - Los dos campos tienen el mismo módulo
13. Una onda plana con razón axial $RA \Rightarrow \infty$ tiene polarización:
- Circular
 - Lineal
 - Elíptica
 - La pregunta no tiene sentido
14. La longitud de onda de una onda plana:
- Sólo depende de su frecuencia
 - Sólo depende del medio por el que se propaga la onda
 - Equivale a un cambio en la fase del campo de 2π rad.
 - Equivale a un cambio en la fase del campo de π rad.
15. El flujo del vector de Poynting a través de una superficie tiene como unidades,
- W
 - W/m^2
 - $W \cdot m^2$
 - J/m^3
16. Las dimensiones de la densidad de carga ρ son,
- C
 - C/m^2
 - C/m^3
 - A/m^3
17. Si un fasor de campo tiene parte real e imaginaria, ello implica:
- Que tiene componente en seno y en coseno
 - Que tiene componentes \hat{x} e \hat{y}
 - Que sólo tiene componente en coseno
 - Que sólo tiene componente en seno
18. ¿A cuál de las siguientes ondas le corresponde una polarización lineal?
- $\vec{E} = (1 - j)\hat{x} - j\hat{z}$
 - $\vec{E} = \hat{x} - j\hat{y}$
 - $\vec{E} = 5j\hat{z} + 5e^{j\pi/2}\hat{y}$
 - $\vec{E} = 2\hat{x} + 2e^{-j\pi/2}\hat{y}$
19. En un medio conductor,
- Predominan las corrientes de desplazamiento frente a las de conducción
 - No hay pérdidas
 - Sólo pueden existir corrientes de desplazamiento
 - Ninguna de las anteriores
20. Las corrientes de desplazamiento,
- Sólo existen en medios dieléctricos perfectos
 - Sólo existen en medios conductores perfectos
 - Dependen de la conductividad del material
 - Dependen de la variación temporal de \vec{D}
21. Si un campo vectorial presenta divergencia nula,
- las líneas de campo son abiertas
 - existen monopolos positivos o negativos que son fuentes de campo
 - el rotacional del campo es nulo en cualquier punto
 - las líneas de campo son cerradas
22. Sea una onda plana que se propaga en un medio material infinito que presenta una conductividad $\sigma \gg \omega\epsilon$:
- Las pérdidas serán bajas por tratarse de un buen conductor
 - No tiene sentido hablar de pérdidas porque la onda se reflejará
 - La fase de la cte. de propagación es aprox. 45°
 - Las pérdidas serán altas

23. Un medio homogéneo:
- Tiene las mismas propiedades independientemente del punto
 - Tiene las mismas propiedades independientemente de la dirección
 - Es lineal en cualquier coordenada del espacio
 - Todas las anteriores
24. La parte real del vector de Poynting complejo:
- Corresponde a energía propagante
 - Corresponde a energía almacenada
 - Corresponde a energía disipada
 - Ninguna de las anteriores
25. En un medio dieléctrico perfecto,
- Pueden existir densidades de corriente \vec{J}
 - Hay pérdidas
 - Sólo pueden existir corrientes de desplazamiento
 - Ninguna de las anteriores
26. La longitud de onda correspondiente a una onda plana que se propaga por un dieléctrico ideal
- Es igual a la longitud de onda de esa onda plana en el vacío
 - Es menor que la longitud de onda de esa onda plana en el vacío
 - Es mayor que la longitud de onda de esa onda plana en el vacío
 - Depende de la polarización del campo incidente
27. Si una onda viajera se propaga una distancia $\lambda/2$, el desfase que experimenta es:
- -360°
 - -180°
 - 360°
 - -90°
28. La longitud de onda de una onda plana,
- Depende de la frecuencia
 - Depende de la frecuencia y el medio material
 - Depende de las dimensiones transversales
 - Depende de la impedancia intrínseca
29. Una permitividad de la forma $\epsilon = 4 - j$:
- Corresponde a un medio sin pérdidas
 - Corresponde a un medio con permitividad relativa $\epsilon_r = 4$
 - Corresponde a un medio con $\mu_r = 1/4$
 - Todas las anteriores
30. Un campo propagante de la forma $E = E_0 e^{-(\alpha + j\beta)z}$:
- Cae α dB por metro
 - Cae α Nep por metro
 - Cae $10 \log \alpha$ dB por metro
 - Cae $20 \log \alpha$ dB por metro
31. En un buen dieléctrico sobre el que se propaga una onda plana,
- Las corrientes de conducción son superiores a las de desplazamiento
 - Las pérdidas son muy bajas
 - Los campos \vec{B} y \vec{H} son perpendiculares
 - Ninguna de las anteriores
32. La profundidad de penetración δ_s de un material,
- Es un parámetro que caracteriza un medio dieléctrico ideal
 - Es un parámetro que caracteriza un medio conductor real
 - Se mide en m^2
 - Es una constante independiente de la frecuencia
33. Un medio material de bajas pérdidas a una frecuencia determinada es:
- Un buen conductor
 - Un buen dieléctrico
 - Un medio con $\tan \delta$ muy grande
 - Un medio con profundidad de penetración δ_s muy pequeña
34. Un medio isótropo:
- Tiene las mismas propiedades independientemente del punto
 - Tiene las mismas propiedades independientemente de la dirección
 - Es lineal en cualquier coordenada del espacio
 - Todas las anteriores

35. Un medio buen conductor,
- (a) Tiene una $\tan \delta \ll 1$
 - (b) Tiene una impedancia intrínseca real
 - (c) Es un medio de bajas pérdidas
 - (d) Es un medio de altas pérdidas
36. La Potencia EM que atraviesa una superficie S :
- (a) Es 0 si la superficie es cerrada
 - (b) Es el vector de Poynting correspondiente a ese campo
 - (c) Es el flujo del vector de Poynting a través de esa superficie
 - (d) Es independiente de la forma de la superficie
37. En un material con pérdidas
- (a) La permitividad tiene sólo parte real
 - (b) La permitividad tiene sólo parte imaginaria
 - (c) La permitividad tiene parte real e imaginaria
 - (d) La permitividad es imaginaria pura
38. La velocidad de grupo,
- (a) Es independiente de la frecuencia
 - (b) Corresponde a la velocidad a que viaja un punto de fase constante de la portadora
 - (c) Corresponde a la velocidad a la que viaja la envolvente
 - (d) Se mide en rad/s