

## Cuestionario campo de alta frecuencia

Todas estas cuestiones están referidas a campos de alta frecuencia.

1. Para que un campo magnético pueda crear una corriente eléctrica en un circuito es necesario que
  - a. El flujo a través de la superficie del circuito sea nulo
  - b. El circuito esté colocado perpendicularmente al campo
  - c. El circuito permanezca en todo momento inmóvil
  - d. El flujo a través de la superficie del circuito varíe con el tiempo

**Solución:** respuesta correcta (d). A este fenómeno se le llama ley de inducción de Faraday. Para ello es necesario que el flujo de campo magnético a través de la superficie imaginaria que forma el circuito varíe con el tiempo.

2. Un campo magnético que varía con el tiempo produce un campo eléctrico
  - a. Verdadero
  - b. Falso

**Solución:** respuesta correcta (a). A este fenómeno se le llama ley de Faraday

3. ¿Cómo se llama la ley que dice que un campo eléctrico variante en el tiempo produce un campo magnético que varía con el tiempo?.
  - a. Ley de Faraday
  - b. Ley de Ampère generalizada
  - c. Ley de Maxwell
  - d. Ley de Gauss

**Solución:** respuesta correcta (b). Se llama ley de Ampère generalizada o ley de Maxwell-Ampère, porque fue formulada por James Clerk Maxwell basándose en la ley de Ampère. Es la base para poder justificar teóricamente la propagación de una onda electromagnética.

4. La longitud de onda de una onda propagándose por el aire a una frecuencia de 800 MHz ( $1\text{M}=10^6$ ) es
  - a. 37,5 metros
  - b. 3,75 metros
  - c. No se puede saber. La frecuencia y la longitud de onda son independientes
  - d. 37,5 cms

**Solución:** respuesta correcta (d). La longitud de onda se calcula como  $\lambda=c/f$ , siendo  $c=3\cdot 10^8$  m/s la velocidad de la luz en el vacío (o en el aire) y  $f$  la frecuencia en Hercios.

5. La presencia de una onda electromagnética se pone de manifiesto por que transportan
  - a. Una energía electromagnética

- b. El sonido
- c. No transportan energía sólo la almacenan.

**Solución:** respuesta correcta (a). Una onda electromagnética transporta una energía que transmite por donde se propaga y es utilizada para todo aquello para lo que se diseñó (oir la radio, una conversación telefónica, efectos biológicos como diatermia ...) y para lo que no se diseñó (efectos biológicos no deseados)

6. Una onda electromagnética propagándose por el espacio libre lo hace en forma de
- a. Onda TEM o plana
  - b. Onda esférica
  - c. Onda longitudinal

**Solución:** respuesta correcta: (a).

7. En una onda TEM se cumple que
- a. El campo eléctrico y el magnético son perpendiculares y descansan en un plano perpendicular a la dirección de propagación
  - b. El campo eléctrico y el magnético forman un ángulo de  $180^\circ$
  - c. Están en la misma dirección que es perpendicular a la dirección de propagación
  - d. Forman un ángulo cualquiera pero están en un plano perpendicular a la dirección de propagación

**Solución:** respuesta correcta (a). Una onda TEM (o plana) es una onda transversal electromagnética, es decir, el campo eléctrico, el campo magnético y la dirección de propagación están en tres direcciones perpendiculares entre sí.

8. El cociente entre el campo eléctrico y el magnético de una onda TEM propagándose por el vacío se llama
- a. Constante dieléctrica
  - b. Velocidad intrínseca
  - c. Impedancia intrínseca del vacío
  - d. Energía almacenada

**Solución:** respuesta correcta (c).

9. El campo electromagnético en una onda plana varía con la distancia a la fuente que lo crea como
- a.  $1/r$
  - b.  $1/r^2$
  - c. No varía con la distancia.

**Solución:** respuesta correcta (a).

10. Los campos eléctrico y magnético en alta frecuencia pueden existir por separado
- Falso
  - Verdadero

**Solución:** respuesta correcta (a)

11. Describir breve y claramente las diferencias esenciales entre las zonas próxima y lejana del campo electromagnético producido por una antena.

12. De entre las siguientes características elegir las que corresponden al campo electromagnético en la zona próxima o cercana a una antena
- Hay componente del campo en la dirección de propagación
  - Es una onda TEM
  - La relación entre el campo magnético y el eléctrico no es constante
  - El campo eléctrico y el magnético pueden existir por separado
  - Los campos disminuyen con la distancia como  $1/r$

**Solución:** (a), (b), (c). Notemos que el campo en la zona próxima no es una onda de tipo TEM. Consultar la lectura 1.3 para ver sus propiedades y diferencias con el campo lejano.

13. EL campo electromagnético en la zona de radiación es una onda de tipo
- Plana
  - TEM
  - Longitudinal
  - Esférica

**Solución:** (a) y/o (b). Estrictamente hablando en la zona de radiación una onda es de tipo TEM; pero prácticamente podemos asumir que también es una onda de tipo plano.

14. Los objetos y cuerpos absorben la energía electromagnética dependiendo de la longitud de onda de la onda que le llegue
- Verdadero
  - Falso

**Solución (a)**

15. ¿Cómo se llama la frecuencia a la que una onda electromagnética se absorbe lo máximo posible?
- Frecuencia central
  - Frecuencia energética
  - Frecuencia de resonancia

**Solución (c)**