

# Respuestas: Campo Magnético

1. **¿Qué es el campo magnético?**

b) Una propiedad del espacio donde una carga móvil experimenta una fuerza

**Justificación:** El campo magnético se manifiesta como una fuerza (de Lorentz) sobre cargas en movimiento.

2. **¿Qué unidad se usa para medir el campo magnético en el Sistema Internacional?**

c) Tesla

**Justificación:** El tesla (T) es la unidad SI para la densidad de flujo magnético.

3. **¿Cuál es la relación entre Tesla y Gauss?**

d)  $1 \text{ T} = 10,000 \text{ G}$

**Justificación:** 1 tesla equivale a  $10^4$  gauss; Gauss es una unidad del sistema CGS.

4. **¿Qué sucede con la fuerza de Lorentz si la carga se mueve paralela al campo magnético?**

b) La fuerza es nula

**Justificación:** El producto vectorial entre dos vectores paralelos es cero: .

5. **El Efecto Hall se genera cuando:**

b) Una carga en movimiento experimenta una desviación en un campo magnético

**Justificación:** El campo magnético desvía cargas móviles, generando una diferencia de potencial perpendicular.

## Movimiento de Cargas en Campos Magnéticos

6. **¿Qué describe el "movimiento helicoidal" de una partícula en un campo magnético?**

b) Movimiento en espiral alrededor de las líneas del campo

**Justificación:** Es la combinación del movimiento circular (perpendicular) y rectilíneo (paralelo) al campo magnético.

7. **¿Cuál es el propósito del ciclotrón?**

c) Acelerar partículas cargadas en un campo magnético

**Justificación:** El ciclotrón usa campos magnéticos para mantener trayectorias circulares y campos eléctricos para acelerar.

8. **¿Qué fenómeno se observa en los cinturones de Van Allen?**

b) Movimiento de partículas cargadas atrapadas por el campo magnético terrestre

**Justificación:** Son zonas donde partículas del viento solar quedan atrapadas por el campo magnético terrestre.

9. **¿Cómo se calcula la frecuencia de una partícula cargada en un ciclotrón?**

a)

**Justificación:** Deriva de la fuerza centrípeta: .

## Fuerza sobre un Conductor y Momento Magnético

10. **¿Qué relación existe entre el campo magnético y la fuerza sobre un conductor recto?**

b) Son directamente proporcionales

**Justificación:** , la fuerza depende linealmente del campo magnético .

**11. ¿Qué es el momento magnético de una espira de corriente?**

c) El producto de la corriente y el área de la espira

**Justificación:** , donde es el área de la espira.

**12. ¿Qué establece la Ley de Ampère?**

b) La relación entre el campo magnético y la corriente en una curva cerrada

**Justificación:** permite calcular a partir de una corriente.

**13. En una espira de corriente, el momento magnético es:**

b) Paralelo al campo magnético

**Justificación:** El vector momento magnético apunta perpendicular al plano de la espira y tiende a alinearse con el campo.

**14. ¿Cómo interactúan dos conductores paralelos por los que circula corriente en el mismo sentido?**

b) Se atraen

**Justificación:** El campo magnético creado por un conductor ejerce una fuerza atractiva sobre el otro.

### **Ley de Biot-Savart y Fuentes de Campo Magnético**

**15. ¿Qué describe la Ley de Biot-Savart?**

b) La intensidad de campo magnético de un elemento de corriente

**Justificación:** Determina el campo generado por un elemento de corriente .

**16. ¿Cuál es la expresión de la Ley de Biot-Savart para un conductor recto?**

b) Es proporcional al inverso del cuadrado de la distancia

**Justificación:** El campo disminuye con la distancia al cuadrado desde el elemento de corriente.

**17. ¿Qué describe la Ley de Gauss para el magnetismo?**

b) Que el flujo de campo magnético a través de una superficie cerrada es cero

**Justificación:** No existen monopolos magnéticos; las líneas de campo siempre son cerradas.

### **Ley de Faraday y Fenómenos de Inducción**

**18. ¿Qué establece la Ley de Faraday?**

b) Un campo magnético variable induce una corriente en un conductor

**Justificación:** , ley fundamental de la inducción electromagnética.

**19. ¿Cómo se determina la dirección de la corriente inducida según la Ley de Lenz?**

b) En sentido contrario al cambio de flujo que la produce

**Justificación:** La fem inducida siempre se opone al cambio que la origina (principio de conservación de energía).

**20. ¿Qué unidades tiene la autoinducción en el Sistema Internacional?**

b) Henry

**Justificación:** El henry (H) es la unidad de inductancia en el SI, definida como  $1 \text{ H} = 1 \text{ Wb/A}$ .

### **Ley de Faraday y Fenómenos de Inducción (continuación)**

**21. ¿Qué fenómeno ocurre en los circuitos RL?**

b) La corriente aumenta gradualmente debido a la autoinducción

**Justificación:** El inductor se opone a cambios repentinos en la corriente; por eso la corriente no aumenta instantáneamente.

**22. La autoinducción de un solenoide depende de:**

b) Su longitud y el número de espiras

**Justificación:** La inductancia depende del número de espiras por unidad de longitud y del área del solenoide: .

## **Instrumentos de Medición y Circuitos de Corriente Alterna**

**23. ¿Qué tipo de instrumento mide la corriente en un circuito?**

b) Amperímetro

**Justificación:** Un amperímetro se conecta en serie y mide la intensidad de corriente eléctrica.

**24. ¿Qué caracteriza a un generador de corriente alterna?**

b) Produce corriente que cambia de dirección periódicamente

**Justificación:** La corriente alterna varía su polaridad y magnitud con el tiempo, generalmente en forma senoidal.

**25. En un circuito RLC, ¿qué ocurre en la frecuencia de resonancia?**

b) La impedancia es mínima

**Justificación:** En la resonancia, la reactancia inductiva y capacitiva se cancelan, minimizando la impedancia total.

**26. ¿Cuál es el papel de una termocupla en un circuito?**

b) Generar un voltaje dependiente de la temperatura

**Justificación:** Una termocupla genera una diferencia de potencial cuando hay una diferencia de temperatura entre sus extremos (efecto Seebeck).

## **Corriente de Desplazamiento y Modificación de Maxwell**

**27. La corriente de desplazamiento fue introducida por Maxwell para:**

b) Modificar la Ley de Ampère

**Justificación:** Permite generalizar la Ley de Ampère a situaciones sin corriente conductora, como dentro de un capacitor.

**28. En dieléctricos, el campo electrostático genera:**

b) Polarización

**Justificación:** Las cargas en los átomos se redistribuyen formando dipolos eléctricos, lo que reduce el campo interno.

**29. La constante dieléctrica de un material describe:**

b) Su capacidad para polarizarse en un campo eléctrico

**Justificación:** Mide cuánto se reduce el campo eléctrico dentro del material respecto al vacío.

**30. ¿Qué es la susceptibilidad eléctrica?**

c) La capacidad de un material para polarizarse en un campo eléctrico

**Justificación:** Es una medida de cuánto se polariza un material en respuesta a un campo eléctrico aplicado.

### **Ley de Biot-Savart y Campo Magnético de un Conductor**

**31. ¿Qué establece la Ley de Biot-Savart?**

b) La intensidad de campo magnético creado por una corriente

**Justificación:** La ley determina el valor y dirección del campo magnético en función de la geometría de la corriente.

**32. ¿Qué tipo de campo genera un conductor rectilíneo con corriente?**

b) Un campo cerrado y circular alrededor del conductor

**Justificación:** El campo magnético rodea al conductor formando círculos concéntricos según la regla de la mano derecha.

**33. ¿Cómo se calcula el campo magnético en un punto a lo largo del eje de una espira circular?**

b) Con la Ley de Biot-Savart

**Justificación:** Se usa la integración de Biot-Savart para hallar el campo en el eje de simetría.

### **Ley de Ampère y Fuentes de Campo Magnético**

**34. ¿Qué describe la Ley de Ampère?**

b) La relación entre corriente y el campo magnético en un camino cerrado

**Justificación:** Relaciona el campo magnético a la corriente total encerrada por un lazo cerrado.

**35. En el caso de un solenoide, ¿cómo se comporta el campo magnético en su interior?**

b) Es uniforme y paralelo al eje

**Justificación:** En un solenoide ideal largo, el campo es uniforme dentro y prácticamente nulo fuera.

**36. ¿Qué propiedad tiene el campo magnético creado por una corriente en una curva cerrada?**

d) Es constante a lo largo de la curva

**Justificación:** En configuraciones simétricas como un solenoide, el campo es constante a lo largo del lazo cerrado.

**37. ¿Qué sucede con el campo magnético en un toroide por el que pasa corriente?**

b) Se maximiza en el radio medio

**Justificación:** El campo es más intenso a una distancia intermedia del centro del toroide; dentro del anillo.

### **Flujo Magnético y Ley de Gauss para el Magnetismo**

**38. ¿Qué significa que el flujo magnético a través de una superficie cerrada sea cero?**

c) No existen monopolos magnéticos

**Justificación:** A diferencia del campo eléctrico, el campo magnético no tiene fuentes ni sumideros: sus líneas son cerradas.

**39. ¿Cuál es la unidad de flujo magnético en el Sistema Internacional?**

a) Weber (Wb)

**Justificación:**  $1 \text{ Weber} = 1 \text{ Tesla} \times \text{metro cuadrado}$  ( $\text{Wb} = \text{T} \cdot \text{m}^2$ )

**40. La Ley de Gauss para el magnetismo implica que:**

a) Las líneas de campo magnético siempre son cerradas

**Justificación:** Es consecuencia de que el flujo neto a través de cualquier superficie cerrada es cero.

**41. b) La Ley de Ampère**

**Justificación:** Aplicando la ley con la regla de la mano derecha se determina la dirección del campo.

**42. ¿Cómo se calcula la fuerza entre dos conductores paralelos que transportan corriente?**

b) Con la Ley de Ampère

**Justificación:** La interacción entre los campos magnéticos generados por las corrientes produce fuerzas atractivas o repulsivas.

**43. ¿Qué describe la forma integral de la Ley de Ampère?**

b) La relación entre campo magnético y corriente en un circuito cerrado

**Justificación:** , donde es la corriente total encerrada.

**44. ¿Qué ocurre con el campo magnético en el exterior de un solenoide ideal?**

a) Es nulo

**Justificación:** En un solenoide largo, el campo externo se cancela debido a la simetría y dirección opuesta de las contribuciones.

**45. La fuerza magnética entre dos conductores paralelos es:**

b) Inversamente proporcional a la distancia entre ellos

**Justificación:** ; cuanto más cerca, mayor es la fuerza.

**Efecto Hall y Fuerza sobre Cargas en Movimiento**

**61. ¿Cuál es el principio del Efecto Hall?**

a) La desviación de cargas en un campo magnético perpendicular a la corriente

**Justificación:** Cuando una corriente circula por un conductor sometido a un campo magnético perpendicular, las cargas se acumulan en los bordes creando una diferencia de potencial.

**62. ¿Qué mide un sensor de Efecto Hall?**

c) El campo magnético perpendicular

**Justificación:** Mide la tensión Hall, la cual es proporcional a la intensidad del campo magnético aplicado perpendicularmente.

**63. En el Efecto Hall, el voltaje Hall es:**

a) Directamente proporcional al campo magnético

**Justificación:** , si la corriente y la geometría del material son constantes.

**Ley de Faraday y Corrientes Inducidas**

**64. La Ley de Faraday afirma que:**

a) La variación de un campo magnético produce un campo eléctrico

**Justificación:** Esta es la base del funcionamiento de generadores eléctricos y transformadores.

**65. ¿Qué tipo de corriente produce un campo magnético variable en una espira?**

b) Alterna

**Justificación:** Si el flujo cambia periódicamente (por ejemplo, senoidalmente), la corriente inducida también lo hace.

**66. ¿Cuál es el principio de la autoinducción en un circuito?**

a) Un cambio en la corriente genera una fem en el mismo circuito

**Justificación:** Al variar la corriente, se modifica el flujo magnético propio, generando una fuerza que se opone a ese cambio.

**67. ¿Qué función cumple la Ley de Lenz?**

b) Determina la dirección de la corriente inducida

**Justificación:** Garantiza la conservación de la energía al oponerse al cambio del flujo que la origina.

### **Flujo Magnético y Ley de Gauss para el Magnetismo**

**68. ¿Qué unidades tiene el flujo magnético en el Sistema Internacional?**

a) Weber (Wb)

**Justificación:**  $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T} \cdot \text{m}^2$ ; representa la cantidad de líneas de campo magnético que atraviesan una superficie.

**69. La Ley de Gauss para el magnetismo establece que:**

a) El flujo magnético en una superficie cerrada es nulo

**Justificación:** No existen monopolos magnéticos; todas las líneas de campo forman lazos cerrados.

**70. ¿Cuál es la razón principal por la cual el flujo magnético es cero en superficies cerradas?**

a) No existen monopolos magnéticos

**Justificación:** Toda línea de campo que entra a una superficie cerrada también sale de ella.

**71. ¿Qué representa el flujo magnético en una superficie?**

a) La cantidad de líneas de campo magnético que pasan a través de la superficie

**Justificación:** Es la medida del "número" de líneas de campo que atraviesan una superficie dada.

### **Autoinducción y Inductancia en Circuitos**

**72. ¿Qué es la autoinducción?**

a) La inducción de corriente en un conductor debido a su propio campo magnético

**Justificación:** Cuando varía la corriente, varía su flujo y se genera una fem que se opone a ese cambio.

**73. ¿Cómo se calcula la autoinducción de un solenoide largo?**

b) Usando la fórmula

**Justificación:** Depende de la permeabilidad magnética, número de espiras por unidad de longitud, área y longitud.

**74. ¿Qué representa la inductancia mutua?**

c) La capacidad de un circuito de inducir voltaje en otro cercano

**Justificación:** Se refiere a la influencia de un circuito sobre otro mediante campos magnéticos.

## **Corriente de Desplazamiento y Aportación de Maxwell a la Ley de Ampère**

**75. ¿Qué es la corriente de desplazamiento?**

c) Corriente ficticia que cierra el circuito en un capacitor

**Justificación:** Maxwell la introdujo para mantener la continuidad de la corriente en un circuito con dieléctrico (como un capacitor).

**76. ¿Por qué Maxwell introdujo la corriente de desplazamiento en la Ley de Ampère?**

b) Para adaptar la ley al campo electromagnético

**Justificación:** Así pudo extenderse la ley a campos variables en el tiempo y dar lugar a las ondas electromagnéticas.

**77. La modificación de Maxwell a la Ley de Ampère permite:**

a) La existencia de ondas electromagnéticas

**Justificación:** Al introducir la corriente de desplazamiento, se completa la simetría entre electricidad y magnetismo, permitiendo la propagación de ondas.

## **Ondas Electromagnéticas y Ecuaciones de Maxwell**

**78. Según Maxwell, ¿qué produce un campo magnético?**

a) Un campo eléctrico variable

**Justificación:** Un campo eléctrico que cambia en el tiempo induce un campo magnético, y viceversa.

**79. ¿Qué característica tienen las ondas electromagnéticas?**

a) No necesitan un medio para propagarse

**Justificación:** A diferencia de las ondas mecánicas, pueden viajar en el vacío gracias a la autoinducción mutua de los campos.

**80. ¿Qué representan las ecuaciones de Maxwell en conjunto?**

b) La teoría unificada del campo electromagnético

**Justificación:** Unifican electricidad, magnetismo e inducción electromagnética en una sola teoría coherente.

## **Instrumentos de Medición y Circuitos**

**81. ¿Qué mide un osciloscopio?**

b) Las ondas de voltaje en función del tiempo

**Justificación:** Permite visualizar variaciones de tensión (y a veces corriente) en el tiempo.

**82. ¿Qué ocurre en un circuito RLC cuando se alcanza la resonancia?**

b) La impedancia es mínima

**Justificación:** La inductancia y la capacitancia se cancelan, permitiendo que la corriente sea máxima para un voltaje dado.

## Aplicaciones de Leyes Electromagnéticas

**83. ¿Qué fuerza experimenta una espira en un campo magnético variable?**

b) Fuerza de Faraday

**Justificación:** La espira sufre una fuerza electromotriz inducida por el cambio del campo magnético.

**84. ¿Cuál es la función de un capacitor en un circuito de corriente alterna?**

a) Almacenar carga y energía

**Justificación:** El capacitor almacena energía eléctrica en forma de campo eléctrico entre sus placas.

**85. ¿Qué sucede con el campo magnético en el centro de una espira circular con corriente?**

b) Es máximo y perpendicular al plano de la espira

**Justificación:** En el centro se concentran las líneas de campo generadas por la corriente en la espira.

## Leyes de Maxwell y Ondas Electromagnéticas

**86. ¿Qué describe la ecuación de Maxwell-Faraday?**

a) La generación de un campo magnético por un campo eléctrico variable

**Justificación:** Relaciona el cambio del flujo magnético con la fuerza electromotriz inducida.

**87. ¿Cómo se comporta el campo eléctrico en un dieléctrico polarizado?**

c) Se orienta hacia los dipolos del material

**Justificación:** Las cargas se reordenan internamente, generando un campo que se opone al externo.

**88. ¿Qué significa que una onda electromagnética sea transversal?**

c) Las oscilaciones son perpendiculares a la dirección de propagación

**Justificación:** Los campos eléctrico y magnético son perpendiculares entre sí y a la dirección de la onda.

**89. ¿Cuál es la relación entre el campo eléctrico y el campo magnético en una onda electromagnética?**

a) Son perpendiculares entre sí y a la dirección de propagación

**Justificación:** Esta disposición es esencial para la propagación de ondas electromagnéticas.

## Campo de Cargas y Ley de Gauss en Dieléctricos

**90. ¿Qué establece la Ley de Gauss en medios dieléctricos?**

b) Que el flujo eléctrico depende de la constante dieléctrica

**Justificación:** En materiales dieléctricos, la ley de Gauss se modifica por la constante dieléctrica relativa .

**91. ¿Qué es la susceptibilidad eléctrica en un dieléctrico?**

a) La constante que mide la capacidad de un dieléctrico de polarizarse

**Justificación:** Relaciona la polarización del material con el campo eléctrico aplicado.



**92. ¿Qué función cumple la constante dieléctrica?**

c) Medir la capacidad del material de reducir el campo eléctrico

**Justificación:** Cuanto mayor la constante, mayor la reducción del campo interno en el material.

**Inducción y Autoinducción en Circuitos**

**93. ¿Qué es la energía magnética almacenada en un inductor?**

b) La energía debida a la corriente en el campo magnético

**Justificación:** Es energía almacenada como campo magnético:

**94. ¿Qué representa el fenómeno de autoinducción en una bobina?**

b) La generación de una fuerza opuesta en el propio circuito

**Justificación:** Es una fem que se opone al cambio en la corriente.

**95. ¿Cómo se comporta un circuito RL cuando se cierra el interruptor?**

b) La corriente aumenta gradualmente

**Justificación:** El inductor se opone al cambio inicial de corriente, provocando un aumento progresivo.

**Corriente de Desplazamiento y Ley de Ampère-Modificada**

**96. ¿Qué indica la corriente de desplazamiento en un capacitor?**

c) Que existe un campo eléctrico variable que actúa como corriente

**Justificación:** Permite extender la Ley de Ampère a regiones donde no hay corriente conductora.

**97. ¿Por qué es importante la modificación de Maxwell a la Ley de Ampère?**

a) Explica la generación de ondas electromagnéticas

**Justificación:** Sin esta modificación no sería posible derivar las ecuaciones de propagación de ondas en el vacío.