

# Física 2 IS - Uns 2024

Curso Pf: Daniel Chiaradía

## Preguntas Tipo Teoría

### Campo Eléctrico

#### Cuestiones sobre Campo Eléctrico

1. ¿Qué quiere decir que una cantidad física (a) está cuantizada, (b) se conserva? Dar algunos ejemplos.
  2. Se afirma que una varilla aislada tiene carga eléctrica; ¿Cómo podrías verificarlo y determinar el signo de la carga?
  3. La fuerza que una carga ejerce sobre otra, ¿cambia si le acercamos otras cargas? ¿Por qué?
  4. Una bola cargada positivamente cuelga de un hilo de seda largo. Queremos medir a  $\mathbf{E}$  en un punto en el mismo plano horizontal en que está la carga suspendida. Para hacerlo ponemos una carga positiva  $q_0$  en el punto y medimos  $\mathbf{F}/q_0$ . ¿El valor  $\mathbf{F}/q_0$  será menor, igual o mayor que  $\mathbf{E}$  en el punto considerado?
  5. Discutir a cerca de: 
$$\mathbf{E} = \lim_{q_0 \rightarrow 0} (\mathbf{F}/q_0)$$
  6. Las “líneas de fuerza eléctrica” nunca se cruzan. ¿Por qué?
  7. Dos cargas puntuales de magnitudes y signos desconocidos están separadas una distancia  $d$ . La intensidad del campo eléctrico es cero en un punto situado entre ellas, en la línea que las une. ¿Qué puede deducir respecto de las cargas?
  8. Una carga puntual se coloca en el centro de una superficie Gaussiana esférica. Indicar si el flujo de campo eléctrico,  $E$ , cambia en cada uno de los siguientes casos:
    - Si la superficie se reemplaza por un cubo del mismo volumen.
    - Si la esfera se reemplaza por un cubo de la décima parte del volumen.
    - Si la carga no se encuentra en el centro de la esfera (pero sí dentro).
    - Si la carga se coloca fuera de la esfera original, pero muy cerca.
    - Si se coloca una segunda carga afuera y muy cerca de la esfera original.
    - Si se coloca una segunda carga adentro de la superficie Gaussiana.
    - ¿Y si la carga original no fuera puntual? (Repetir los anteriores incisos)
  9. En la ley de Gauss, la intensidad de campo eléctrico  $\mathbf{E}$ , ¿es atribuible a la carga  $Q_{\text{neta}}$ ?  
$$\epsilon_0 \int_s (\mathbf{E}, d\mathbf{s}) = Q_{\text{neta}}$$
  11. Una superficie encierra un dipolo eléctrico. ¿Qué podés afirmar acerca del flujo de  $\mathbf{E}$  para esta superficie?
  12. Supóngase que una superficie Gaussiana no encierra ninguna carga neta. ¿La ley de Gauss requiere que  $\mathbf{E}$  sea igual a cero para todos los puntos de la superficie? ¿Es cierta la recíproca de esto, es decir, que si  $\mathbf{E}$  es igual a cero en todos los puntos de la superficie, la ley de Gauss requiere que no haya carga neta en el interior?
  13. ¿Sería válida la ley de Gauss si el exponente de la ley de Coulomb no fuera exactamente dos?
  14. El uso de densidades de carga lineal, superficial y volumétrica para calcular la carga en un elemento implica una distribución continua de carga, sin embargo la carga está cuantizada. Luego, ¿Cómo justifica este procedimiento?
  15. Discutir lo siguiente:
    - Las siguientes afirmaciones, se contradicen entre sí, ¿o no?  
“El campo  $\mathbf{E}$  es cero en todas partes dentro de un conductor”.  
“Hay campos eléctricos  $\mathbf{E}$  muy intensos en puntos cercanos a los electrones o a los núcleos dentro del conductor.”
    - La siguiente afirmación, ¿es verdad o no?: “La carga excedente en un conductor reside por completo en la superficie exterior porque las cargas iguales se repelen y tienden a alejarse entre sí tanto como es posible”.
  16. ¿Es útil la ley de Gauss para calcular el campo debido a tres cargas iguales localizadas en los vértices de un triángulo equilátero?  $\mathbf{E}(r)$ , Explicarlo.
  17. Un globo de goma está cargado eléctricamente,  $\mathbf{E}$  dentro del globo, ¿vale necesariamente cero
    - Si el globo es esférico, o
    - Si tiene forma de salchicha?
- Para cada una de las dos posibilidades supóngase que la carga está distribuida uniformemente en la superficie.

20. Un globo de goma, esférico, lleva una carga que está distribuida uniformemente en su superficie, ¿Cómo varía  $\mathbf{E}$  para puntos: (a) dentro del globo, (b) en la superficie del globo, y (c) fuera del globo, a medida que se va inflando este?
21. Dada una distribución de carga de simetría esférica (no de densidad uniforme de carga), Es  $\mathbf{E}$  necesariamente máximo en la superficie? Comentar diversas posibilidades.
22. Determinar la veracidad o falsedad de las siguientes expresiones. Justificar dada la ley de Gauss
- $$\int_s(\mathbf{E}, d\mathbf{s}) = Q_{\text{neta}}$$
- $\epsilon_0$
- Si el primer miembro es igual a cero luego  $\mathbf{E} = 0$ . (Realizar una gráfica)
  - Si la  $Q_{\text{neta}} = 0$  por lo tanto no hay carga en el volumen encerrado por  $S$ .
  - Es condición necesaria y suficiente que determinando una superficie cerrada conozcamos la carga que encierra para conocer  $\mathbf{E}(r)$ .
  - El campo electrostático es conservativo. Dada una trayectoria cerrada se verifica que  $\int_l(\mathbf{E}, dl) = 0$ . A su correspondiente escalar  $V(r)$ , ¿se lo puede ver como láminas que se entrecruzan?

### Preguntas Campo Eléctrico

1. ¿Qué unidad se utiliza para medir la carga eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades?
  - A) Amperios
  - B) Newtons
  - C) Coulombios
  - D) Vatios
2. ¿Cuál es el valor de la carga fundamental del electrón?
  - A)  $1.602 \times 10^{-19}$  C
  - B)  $9.11 \times 10^{-31}$  C
  - C)  $1.672 \times 10^{-27}$  C
  - D)  $3.14 \times 10^{-10}$  C
3. Según la ley de Coulomb, la fuerza entre dos cargas puntuales es:
  - A) Directamente proporcional a la distancia entre ellas
  - B) Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas
  - C) Directamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas
  - D) Inversamente proporcional a la magnitud de las cargas
4. ¿Qué propiedad del vacío es clave en la ley de Coulomb?
  - A) Permeabilidad magnética
  - B) Permitividad del vacío
  - C) Densidad del vacío
  - D) Índice de refracción
5. ¿Qué describe la ley de Gauss?
  - A) La fuerza gravitacional
  - B) El flujo del campo eléctrico a través de una superficie cerrada
  - C) La relación entre la corriente y la resistencia
  - D) El comportamiento de las ondas electromagnéticas
6. ¿Cuál es la magnitud de la permitividad del vacío?
  - A)  $8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$
  - B)  $9.81 \times 10^{-11} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$
  - C)  $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$
  - D)  $3.00 \times 10^8 \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$
7. ¿Cuál es el campo eléctrico generado por una carga puntual positiva en el vacío?
  - A) Radial y dirigido hacia la carga
  - B) Radial y dirigido hacia afuera de la carga
  - C) Tangencial y paralelo a la carga
  - D) Perpendicular y constante
8. ¿Qué sucede con la fuerza eléctrica si se duplica la distancia entre dos cargas puntuales?
  - A) Se cuadriplica
  - B) Se reduce a la mitad

- C) Se reduce a una cuarta parte
  - D) Permanece constante
9. ¿Cuál es la constante dieléctrica de un material?
- A) La capacidad de un material de conducir electricidad
  - B) La relación entre la permitividad de un medio y la del vacío
  - C) La fuerza entre dos cargas en un medio
  - D) El campo magnético inducido en el material
10. ¿Qué dirección tiene el campo eléctrico en una superficie cargada uniformemente?
- A) Tangencial a la superficie
  - B) Perpendicular a la superficie
  - C) Circular alrededor de la superficie
  - D) Aleatoria en la superficie
11. Según el principio de superposición, ¿cómo se calcula el campo eléctrico total generado por múltiples cargas?
- A) Sumando algebraicamente los campos individuales de cada carga
  - B) Multiplicando los campos individuales de cada carga
  - C) Promediando los campos individuales
  - D) Restando los campos menores de los mayores
12. ¿Cuál es la condición necesaria para aplicar la ley de Gauss?
- A) La carga debe ser positiva
  - B) El campo eléctrico debe ser uniforme
  - C) Debe existir una simetría en la distribución de carga
  - D) La carga debe estar en movimiento
13. ¿Cuál es la dirección del campo eléctrico generado por un dipolo eléctrico?
- A) Tangente a las líneas de fuerza
  - B) Desde la carga negativa hacia la carga positiva
  - C) Desde la carga positiva hacia la carga negativa
  - D) Perpendicular al eje del dipolo
14. ¿Qué tipo de superficie se utiliza típicamente en los problemas de la ley de Gauss?
- A) Superficie abierta
  - B) Superficie cerrada
  - C) Superficie esférica
  - D) Superficie plana
15. En un conductor en equilibrio electrostático, ¿dónde se encuentran las cargas libres?
- A) Distribuidas uniformemente en todo el volumen
  - B) En la superficie del conductor
  - C) En el centro del conductor
  - D) No hay cargas libres en un conductor
16. ¿Qué describe el flujo del campo eléctrico a través de una superficie cerrada?
- A) La cantidad de energía eléctrica almacenada
  - B) El número total de líneas de campo eléctrico que atraviesan la superficie
  - C) La fuerza neta ejercida sobre la superficie
  - D) La potencia disipada en el sistema
17. ¿Qué se entiende por cuantización de la carga eléctrica?
- A) La carga siempre es múltiplo de la carga del electrón
  - B) La carga se distribuye continuamente en un material
  - C) La carga no puede transferirse entre cuerpos
  - D) La carga se conserva en todos los procesos
18. ¿Cómo varía el campo eléctrico de una carga lineal infinitamente larga?
- A) Inversamente proporcional a la distancia
  - B) Directamente proporcional al cuadrado de la distancia
  - C) Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia
  - D) Directamente proporcional a la distancia
19. ¿Cómo se comporta el campo eléctrico dentro de un conductor en equilibrio electrostático?

- A) Es nulo
  - B) Es constante y paralelo a la superficie
  - C) Es inversamente proporcional a la densidad de carga
  - D) Depende de la geometría del conductor
20. ¿Qué condición se cumple en una superficie equipotencial en relación con el campo eléctrico?
- A) El campo eléctrico es tangencial a la superficie
  - B) El campo eléctrico es perpendicular a la superficie
  - C) El campo eléctrico es cero en toda la superficie
  - D) El campo eléctrico varía de un punto a otro
21. ¿Qué unidad mide la magnitud del campo eléctrico en el Sistema Internacional?
- a) Newton (N)
  - b) Voltio (V)
  - c) Newton por coulomb (N/C)
  - d) Coulomb (C)
22. Si dos cargas tienen el mismo signo, la fuerza eléctrica entre ellas es:
- a) Atractiva
  - b) Repulsiva
  - c) Nula
  - d) Ninguna de las anteriores
23. ¿Cómo se comporta la intensidad del campo eléctrico a medida que se aleja de una carga puntual?
- a) Aumenta linealmente
  - b) Disminuye linealmente
  - c) Aumenta inversamente al cuadrado de la distancia
  - d) Disminuye inversamente al cuadrado de la distancia
24. ¿Qué describe la ley de Coulomb?
- a) La fuerza magnética entre dos corrientes
  - b) La relación entre voltaje y corriente
  - c) La fuerza entre dos cargas puntuales
  - d) La distribución de cargas en un conductor
25. ¿Qué representa la constante de Coulomb  $k_{\text{C}}$ ?
- a) La capacidad de un conductor
  - b) La fuerza entre dos cargas en el vacío
  - c) La resistencia de un material
  - d) La permitividad del medio
26. ¿Cuál es el campo eléctrico creado por una carga puntual positiva en un punto distante?
- a) Siempre nulo
  - b) Radial hacia adentro
  - c) Radial hacia afuera
  - d) Depende de la distancia
27. Las líneas de campo eléctrico salen de:
- a) Cargas negativas
  - b) Cargas neutras
  - c) Cargas positivas
  - d) No se originan en las cargas
28. ¿Qué define la permitividad eléctrica del vacío ( $\epsilon_0$ )?
- a) La resistencia de un conductor
  - b) La fuerza eléctrica en un material dieléctrico
  - c) La capacidad de un material para conducir electricidad
  - d) La relación entre la fuerza eléctrica y el campo eléctrico en el vacío
29. La dirección del vector campo eléctrico en un punto es:
- a) Perpendicular a la línea de campo
  - b) Tangente a la línea de campo
  - c) Siempre hacia una carga negativa

- d) Siempre hacia una carga positiva

30. ¿Cuál es la relación entre el campo eléctrico y la fuerza experimentada por una carga?

- a)  $E=F/q$
- b)  $F=E \cdot q^2$
- c)  $F=E/q$
- d)  $E=F/q$

31. En una configuración de cargas iguales en magnitud y opuestas en signo, ¿cómo se denomina esta configuración?

- a) Dipolo eléctrico
- b) Monopolo
- c) Cuadripolo
- d) Octopoloo

32. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico en el interior de un conductor en equilibrio electrostático?

- a) Es máximo
- b) Es constante
- c) Es nulo
- d) Es mínimo

33. El trabajo realizado para mover una carga en un campo eléctrico es equivalente a:

- a) La diferencia de potencial eléctrico
- b) La resistencia eléctrica
- c) El flujo magnético
- d) La fuerza gravitacional

34. ¿Qué sucede con la energía potencial eléctrica de una carga cuando se aleja de una carga de signo opuesto?

- a) Aumenta
- b) Disminuye
- c) Se mantiene constante
- d) Depende de la masa de la carga

35. El flujo eléctrico neto a través de una superficie cerrada es proporcional a:

- a) El volumen de la superficie
- b) La carga neta encerrada en la superficie
- c) La masa de la carga
- d) La distancia al origen

36. En una esfera cargada uniformemente, el campo eléctrico en su interior es:

- a) Constante y no nulo
- b) Proporcional a la distancia desde el centro
- c) Nulo
- d) Dependiente de la permitividad del material

38. El campo eléctrico entre dos placas paralelas con cargas opuestas es:

- a) Cero
- b) Perpendicular a las placas y uniforme
- c) Radial hacia afuera
- d) Tangencial a las placas

39. Si un campo eléctrico en un punto es nulo, entonces:

- a) No hay cargas presentes en el sistema
- b) La suma vectorial de todos los campos en ese punto es cero
- c) Las cargas están en equilibrio
- d) No hay potencial eléctrico en ese punto

40. ¿Cómo afecta un material dieléctrico al campo eléctrico dentro de un capacitor?

- a) Lo aumenta
- b) Lo reduce
- c) No tiene ningún efecto
- d) Lo mantiene constante

41. ¿Cuál es la expresión para el potencial eléctrico  $V$  en términos del campo eléctrico  $E$ ?

- a)  $V=E \cdot d$

- b)  $E = -\nabla V$
- c)  $V = E^2/2$
- d)  $V = q \cdot E$

42. El principio de superposición establece que:

- a) La suma de todos los potenciales eléctricos es cero
- b) El campo eléctrico es la suma vectorial de los campos creados por cada carga
- c) La fuerza entre dos cargas es constante
- d) El potencial eléctrico se conserva en todo momento

43. Si la densidad de líneas de campo en una región es alta, esto indica que:

- a) El campo eléctrico es débil
- b) El campo eléctrico es fuerte
- c) No hay cargas en la región
- d) Las líneas de campo están muy alejadas

44. ¿Qué representa una línea de campo eléctrico cerrada en un diagrama de campo?

- a) Un dipolo eléctrico
- b) Una carga neutra
- c) Una distribución de carga continua
- d) No existen líneas de campo cerradas

45. La ley de Gauss se aplica principalmente a:

- a) Cargas en movimiento
- b) Sistemas con simetría eléctrica
- c) Materiales conductores
- d) Sistemas magnéticos

46. ¿Cuál es la forma de las líneas de campo alrededor de una carga puntual positiva?

- a) Circulares alrededor de la carga
- b) Rectas que divergen radialmente
- c) Elípticas
- d) En forma de espiral

47. ¿Qué sucede con el campo eléctrico de una esfera cargada uniformemente fuera de la esfera?

- a) Es como el de una carga puntual situada en el centro
- b) Es constante
- c) Disminuye linealmente
- d) Es nulo

48. El vector campo eléctrico en una carga negativa apunta:

- a) Hacia afuera de la carga
- b) En la dirección opuesta al campo magnético
- c) Hacia adentro de la carga
- d) En dirección al eje de rotación

49. La energía potencial eléctrica de un sistema de dos cargas puntuales es:

- a) Inversamente proporcional a la distancia entre ellas
- b) Directamente proporcional a la distancia entre ellas
- c) Independiente de la distancia
- d) Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia

50. La fuerza eléctrica sobre una carga en un campo eléctrico uniforme es:

- a) Dependiente de la posición de la carga
- b) Independiente del valor de la carga
- c) Constante en magnitud y dirección
- d) Variable según el material

51. En una esfera cargada, el campo eléctrico en la superficie es:

- a) Nulo
- b) Máximo
- c) Constante
- d) Negativo

52. ¿Cuál es el valor del campo eléctrico en el interior de un conductor cargado en equilibrio electrostático?

- a) Depende de la distribución de carga
- b) Es máximo en el centro
- c) Es nulo
- d) Varía con el tiempo

53. Si se introduce una carga puntual en el centro de una cáscara esférica conductora hueca, ¿cómo se distribuye la carga inducida en la cáscara?

- a) Uniformemente en la superficie interna
- b) Uniformemente en la superficie externa
- c) Concentrada en un punto
- d) No se induce ninguna carga

54. ¿Cómo afecta un campo eléctrico uniforme a una carga en movimiento en línea recta en la misma dirección que el campo?

- a) Aumenta la velocidad de la carga
- b) Disminuye la velocidad de la carga
- c) No afecta la velocidad de la carga
- d) Cambia la dirección del movimiento de la carga

55. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico en un punto entre dos cargas de igual magnitud y signo opuesto?

- a) Es máximo en ese punto
- b) Es nulo en ese punto
- c) Depende de la distancia entre las cargas
- d) Está dirigido hacia la carga positiva

56. En un dipolo eléctrico, ¿cómo se comporta el campo eléctrico lejos del dipolo?

- a) Aumenta con la distancia
- b) Disminuye como  $1/r$
- c) Disminuye como  $1/r^2$
- d) Disminuye como  $1/r^3$

57. El flujo eléctrico a través de una superficie cerrada que rodea una carga puntual positiva es:

- a) Negativo
- b) Cero
- c) Positivo
- d) Infinito

58. ¿Qué propiedad de un material dieléctrico influye en la reducción del campo eléctrico dentro de un capacitor?

- a) Su conductividad eléctrica
- b) Su permeabilidad magnética
- c) Su permitividad relativa
- d) Su densidad

59. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico en el exterior de un conductor cargado en equilibrio electrostático?

- a) Es nulo en todos los puntos
- b) Es perpendicular a la superficie
- c) Es paralelo a la superficie
- d) Es constante en todo el espacio exterior

60. ¿Cómo se comporta el campo eléctrico generado por una línea de carga infinita?

- a) Disminuye linealmente con la distancia
- b) Disminuye inversamente proporcional a la distancia
- c) Disminuye inversamente proporcional al cuadrado de la distancia
- d) Aumenta exponencialmente con la distancia

61. Si una carga positiva se mueve en la dirección de un campo eléctrico uniforme, ¿qué le sucede a su energía potencial eléctrica?

- a) Aumenta
- b) Disminuye
- c) Permanece constante
- d) Se convierte en energía cinética

62. ¿Cuál es la relación entre la densidad de flujo eléctrico y el campo eléctrico?

- a) Son directamente proporcionales
- b) Son inversamente proporcionales
- c) No están relacionadas
- d) Son iguales

63. En un campo eléctrico no uniforme, la fuerza sobre una carga puntual es:

- a) Constante
- b) Variable
- c) Siempre nula
- d) Infinita

64. La intensidad del campo eléctrico en el punto medio entre dos cargas iguales y opuestas es:

- a) Máxima
- b) Nula
- c) Infinita
- d) Depende del signo de las cargas

65. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico generado por una superficie cargada infinitamente grande y plana?

- a) Disminuye con la distancia
- b) Aumenta con la distancia
- c) Es constante en todos los puntos del espacio
- d) Disminuye con el cuadrado de la distancia

66. ¿Cómo afecta la introducción de un dieléctrico a la capacidad de un capacitor plano?

- a) La reduce
- b) La aumenta
- c) No la afecta
- d) La mantiene constante

67. ¿Qué magnitud física determina la cantidad de trabajo necesario para mover una carga dentro de un campo eléctrico?

- a) El potencial eléctrico
- b) La corriente eléctrica
- c) La resistencia eléctrica
- d) El flujo magnético

68. ¿Qué ocurre con la energía potencial de una carga positiva cuando se mueve contra un campo eléctrico uniforme?

- a) Disminuye
- b) Permanece constante
- c) Aumenta
- d) Se convierte en energía cinética

69. El campo eléctrico dentro de un capacitor es:

- a) Nulo
- b) Uniforme y perpendicular a las placas
- c) Uniforme y paralelo a las placas
- d) Dependiente de la distancia entre las placas

70. Si una carga se coloca en un campo eléctrico y no experimenta ninguna fuerza, ¿qué podemos concluir?

- a) El campo eléctrico en ese punto es cero
- b) La carga es nula
- c) El campo y la carga tienen signos opuestos
- d) La carga está en equilibrio

71. ¿Cómo varía el campo eléctrico de un anillo cargado uniformemente en el eje perpendicular al plano del anillo?

- a) Aumenta linealmente con la distancia
- b) Disminuye linealmente con la distancia
- c) Es nulo en el centro del anillo y aumenta hacia los extremos
- d) Es constante en todo el espacio

72. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico dentro de un material conductor cuando se coloca en un campo externo?

- a) Permanece constante

- b) Se anula debido a la redistribución de cargas
- c) Aumenta en magnitud
- d) Depende de la temperatura del conductor

73. La dirección de las líneas de campo eléctrico nos indica:

- a) La magnitud del campo
- b) El tipo de carga en el sistema
- c) La dirección de la fuerza sobre una carga positiva
- d) El sentido de la corriente eléctrica

74. En un campo eléctrico radial, el potencial eléctrico:

- a) Es constante en todas las direcciones
- b) Aumenta linealmente con la distancia
- c) Disminuye inversamente proporcional a la distancia
- d) No está definido

75. El vector campo eléctrico en un punto es igual a:

- a) La derivada del potencial eléctrico con respecto al tiempo
- b) La derivada del potencial eléctrico con respecto a la distancia
- c) La integral del potencial eléctrico
- d) La fuerza dividida por la carga

76. ¿Qué es el gradiente del potencial eléctrico?

- a) La dirección del campo eléctrico
- b) La magnitud del campo eléctrico
- c) La dirección del flujo eléctrico
- d) La velocidad de una carga en movimiento

77. Si dos cargas de igual magnitud pero signos opuestos se encuentran muy cerca, el campo eléctrico en el exterior es similar al de:

- a) Una carga puntual positiva
- b) Una carga puntual negativa
- c) Un dipolo eléctrico
- d) Un campo eléctrico uniforme

78. ¿Cómo afecta la forma de un objeto conductor a la distribución del campo eléctrico en su superficie?

- a) El campo es uniforme en toda la superficie
- b) El campo es más intenso en las puntas afiladas
- c) El campo se anula en las áreas planas
- d) La forma no afecta al campo eléctrico

79. ¿Qué representa el área bajo una curva en un gráfico de campo eléctrico versus distancia?

- a) La energía cinética
- b) El potencial eléctrico
- c) El trabajo realizado por el campo eléctrico
- d) La fuerza sobre una carga

80. En un sistema de cargas múltiples, ¿cómo se calcula el campo eléctrico resultante en un punto?

- a) Sumando los valores escalares de los campos
- b) Restando los campos de cargas opuestas
- c) Sumar vectorialmente los campos individuales
- d) Promediando los campos individuales

81. El campo eléctrico de un conductor es más fuerte en:

- a) Las áreas planas
- b) Las áreas curvas
- c) Las esquinas y puntas afiladas
- d) El interior del conductor

82. ¿Qué efecto tiene un aumento de la carga en un objeto conductor sobre el campo eléctrico circundante?

- a) Lo disminuye
- b) Lo mantiene constante
- c) Lo aumenta

- d) No afecta el campo eléctrico

83. ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico en un punto medio entre dos cargas iguales de signos opuestos?

- a) Cero
- b) Infinito
- c) Igual a la suma de los campos de cada carga
- d) Depende del material circundante

84. ¿Qué sucede cuando un dipolo eléctrico se coloca en un campo eléctrico uniforme?

- a) Gira hasta alinearse con el campo
- b) Se acelera en dirección opuesta al campo
- c) Permanece en reposo
- d) Aumenta su magnitud

85. ¿Qué propiedad de un material determina si es un buen conductor o un buen aislante?

- a) Su permitividad
- b) Su densidad
- c) Su estructura molecular
- d) Su permeabilidad magnética

86. Si una carga se mueve en dirección perpendicular a un campo eléctrico uniforme, ¿qué ocurre con su energía potencial eléctrica?

- a) Aumenta
- b) Disminuye
- c) Permanece constante
- d) Se convierte en energía cinética

87. ¿Qué ocurre con la fuerza sobre una carga en un campo eléctrico cuando se duplica la magnitud de la carga?

- a) Se reduce a la mitad
- b) Permanece constante
- c) Se duplica
- d) Se vuelve nula

88. La relación entre el campo eléctrico  $E$  y el potencial eléctrico  $V$  es:

- a)  $E = -\nabla V$
- b)  $E = V/r$
- c)  $E = q \cdot V$
- d)  $E = V^2$

89. El concepto de trabajo realizado en mover una carga en un campo eléctrico depende de:

- a) La magnitud de la carga
- b) La dirección del movimiento
- c) El desplazamiento y la fuerza eléctrica
- d) Todas las anteriores

90. ¿Qué propiedad física permite que un capacitor almacene carga?

- a) La densidad de flujo eléctrico
- b) La diferencia de potencial
- c) El área de las placas
- d) La permitividad del material entre las placas

91. ¿Cómo afecta la presencia de un campo eléctrico externo a la distribución de cargas en un conductor?

- a) Redistribuye las cargas hasta que el campo interno es cero
- b) No afecta la distribución de las cargas
- c) Aumenta la densidad de carga en el interior del conductor
- d) Disminuye la densidad de carga en la superficie

92. ¿Qué sucede cuando una carga negativa se mueve en la dirección de un campo eléctrico uniforme?

- a) Gana energía potencial
- b) Pierde energía potencial
- c) Su energía potencial permanece constante
- d) No experimenta ningún cambio energético

93. La intensidad del campo eléctrico en el exterior de una esfera cargada uniformemente es:

- a) Nula
- b) Igual a la carga total dividida por el cuadrado de la distancia
- c) Constante en todos los puntos
- d) Dependiente de la orientación de la esfera

94. ¿Qué propiedad del campo eléctrico se conserva en un sistema cerrado?

- a) La magnitud del campo
- b) La dirección del campo
- c) El flujo eléctrico neto
- d) La densidad de carga

95. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico generado por una lámina infinita cargada uniformemente en los puntos cercanos a la lámina?

- a) Se anula
- b) Disminuye con el cuadrado de la distancia
- c) Se mantiene constante
- d) Aumenta exponencialmente

96. Si una carga se mueve en dirección paralela a un campo eléctrico uniforme, ¿qué sucede con su energía cinética?

- a) Disminuye
- b) Aumenta
- c) Permanece constante
- d) Se convierte en energía potencial

97. ¿Cómo varía el campo eléctrico dentro de un dipolo eléctrico ideal en el punto medio entre las dos cargas?

- a) Es máximo
- b) Es nulo
- c) Es constante
- d) Depende de la permitividad del medio

98. La energía potencial eléctrica de una carga en un campo eléctrico es:

- a) Directamente proporcional a la magnitud del campo
- b) Inversamente proporcional a la magnitud del campo
- c) Independiente de la magnitud de la carga
- d) Dependiente del cuadrado de la distancia

99. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico cuando se introduce un conductor en un campo eléctrico uniforme?

- a) Se redistribuye en el interior del conductor
- b) Permanece constante en todo el espacio
- c) Se anula en el interior del conductor
- d) Aumenta en magnitud

100. ¿Qué condición es necesaria para que una carga se mantenga en equilibrio en un campo eléctrico?

- a) La carga debe ser nula
- b) La carga debe estar en reposo
- c) La fuerza neta sobre la carga debe ser cero
- d) El potencial eléctrico debe ser máximo

101. ¿Cómo afecta el radio de una esfera cargada uniformemente al campo eléctrico en su superficie?

- a) El campo aumenta con el radio
- b) El campo disminuye con el radio
- c) El campo es independiente del radio
- d) El campo es máximo en el centro de la esfera

## Por Temas

### Conceptos Fundamentales

1. ¿Qué es la carga eléctrica?

- A) Una propiedad que permite a los objetos moverse
- B) La cantidad de materia en un objeto

- C) Una propiedad física de la materia que causa que experimente una fuerza cuando se coloca en un campo eléctrico o magnético
- D) La energía almacenada en un campo magnético

2. **¿Cómo se mide la carga eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades?**

- A) En voltios
- B) En amperios
- C) En ohmios
- D) En coulombs

3. **¿Qué establece la ley de Coulomb?**

- A) La fuerza entre dos cargas es directamente proporcional a su distancia
- B) La fuerza entre dos cargas es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa
- C) Las cargas del mismo signo se atraen
- D) Las cargas no experimentan fuerza alguna si están muy lejos

4. **¿Qué ocurre con la fuerza entre dos cargas si se duplica la distancia entre ellas?**

- A) La fuerza se duplica
- B) La fuerza se reduce a la mitad
- C) La fuerza se reduce a un cuarto
- D) La fuerza permanece igual

**Electrización y Fuerzas**

5. **¿Qué es la electrización por frotamiento?**

- A) Transferencia de electrones de un cuerpo a otro por medio de un campo eléctrico
- B) Transferencia de electrones de un cuerpo a otro por contacto directo
- C) Transferencia de electrones mediante la fricción entre dos materiales
- D) Transferencia de protones de un cuerpo a otro por fricción

6. **¿Cómo se comportan las cargas en un conductor en equilibrio electrostático?**

- A) Las cargas se distribuyen uniformemente en todo el volumen del conductor
- B) Las cargas se concentran en el centro del conductor
- C) Las cargas se distribuyen uniformemente en la superficie del conductor
- D) Las cargas desaparecen completamente

7. **¿Cuál de las siguientes es una forma de electrización?**

- A) Por frotamiento
- B) Por aislamiento
- C) Por atracción gravitatoria
- D) Por difusión

8. **¿Qué establece la ley de Coulomb sobre la fuerza entre dos cargas puntuales?**

- A) Es directamente proporcional a la masa de las cargas
- B) Es inversamente proporcional a la distancia entre las cargas
- C) Es directamente proporcional al cuadrado de la distancia entre las cargas
- D) Es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre las cargas

**Aplicaciones del Campo Eléctrico**

9. **¿Qué representa una línea de campo eléctrico?**

- A) El trayecto que sigue una partícula con carga positiva en un campo magnético
- B) La dirección y sentido en que una carga positiva se movería en el campo eléctrico
- C) El camino que sigue una partícula con carga neutra en un campo eléctrico
- D) Una región donde no existe campo eléctrico

10. **¿Qué ocurre con el campo eléctrico de una distribución de carga uniforme en un plano infinito?**

- A) Se desvanece en el infinito
- B) Es constante en magnitud y dirección
- C) Es más fuerte en el centro y disminuye hacia los bordes
- D) Solo existe en los bordes del plano

11. **¿Cómo se relaciona la densidad de líneas de campo con la intensidad del campo eléctrico?**

- A) Mayor densidad de líneas significa menor intensidad del campo
- B) Menor densidad de líneas significa mayor intensidad del campo

- C) Mayor densidad de líneas significa mayor intensidad del campo
- D) No hay relación entre la densidad de líneas y la intensidad del campo

12. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico dentro de un conductor en equilibrio electrostático?

- A) Es máximo en el centro del conductor
- B) Es cero
- C) Es constante en todo el volumen
- D) Es igual al campo en la superficie

13. ¿Qué sucede cuando una carga se coloca en un campo eléctrico uniforme?

- A) No experimenta ninguna fuerza
- B) Se acelera en la dirección del campo
- C) Se mueve en dirección opuesta al campo
- D) Permanece en reposo

14. ¿Qué significa que un campo eléctrico sea uniforme?

- A) Que tiene la misma intensidad en todo punto
- B) Que varía de intensidad en función de la distancia
- C) Que no tiene líneas de campo
- D) Que es perpendicular al campo magnético

15. ¿Cómo se representa el campo eléctrico creado por una carga puntual positiva?

- A) Con líneas de campo que salen de la carga
- B) Con líneas de campo que entran en la carga
- C) Con líneas de campo que rodean la carga en círculos
- D) Con líneas de campo que no tienen un origen definido

#### Problemas y Ejemplos

16. ¿Cómo se calcula la fuerza entre dos cargas de igual signo?

- A) Multiplicando la magnitud de las cargas por la distancia entre ellas
- B) Dividiendo la magnitud de las cargas por la distancia al cuadrado entre ellas
- C) Aplicando la ley de Ohm
- D) Aplicando la ley de Coulomb

17. ¿Qué describe mejor el comportamiento de una carga positiva en un campo eléctrico creado por otra carga positiva?

- A) Es atraída hacia la otra carga
- B) Es repelida por la otra carga
- C) Se mueve en círculo alrededor de la otra carga
- D) Permanece en reposo

18. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico al aumentar la distancia desde una carga puntual?

- A) El campo se hace más intenso
- B) El campo se hace menos intenso
- C) El campo permanece constante
- D) El campo desaparece instantáneamente

19. ¿Cómo varía la fuerza entre dos cargas si una de las cargas se duplica en magnitud?

- A) La fuerza se duplica
- B) La fuerza se reduce a la mitad
- C) La fuerza no cambia
- D) La fuerza se reduce a un cuarto

#### Comparaciones y Leyes

20. ¿Cuál de los siguientes materiales es un buen conductor de electricidad?

- A) Vidrio
- B) Plástico
- C) Cobre
- D) Madera

21. ¿Qué sucede cuando una carga negativa se acerca a una carga positiva?

- A) Se repelen
- B) Se atraen

- C) Se neutralizan
- D) No interactúan

22. ¿Qué establece la conservación de la carga eléctrica?

- A) La carga total en un sistema aislado permanece constante
- B) La carga total en un sistema aumenta con el tiempo
- C) La carga total en un sistema se disipa con el tiempo
- D) La carga total en un sistema se duplica con el tiempo

23. ¿Qué ocurre con el campo eléctrico entre dos placas paralelas con cargas opuestas?

- A) Es nulo
- B) Es máximo en el centro y disminuye hacia los bordes
- C) Es uniforme
- D) Solo existe fuera de las placas

24. ¿Cómo se distribuye la carga en la superficie de un conductor en equilibrio?

- A) Uniformemente por todo el volumen
- B) Solo en el centro
- C) Uniformemente por la superficie
- D) Solo en los bordes del conductor

25. ¿Qué tipo de campo se genera alrededor de una carga puntual?

- A) Campo uniforme
- B) Campo nulo
- C) Campo radial
- D) Campo tangencial

#### Reflexiones Teóricas

26. ¿Por qué las líneas de campo eléctrico no se cruzan?

- A) Porque cada línea representa una dirección única del campo en cada punto
- B) Porque las líneas de campo son infinitas
- C) Porque las líneas de campo no tienen dirección
- D) Porque las líneas de campo se atraen

27. ¿Qué indica una mayor densidad de líneas de campo eléctrico en una región?

- A) Una menor intensidad del campo en esa región
- B) Una mayor intensidad del campo en esa región
- C) La presencia de un campo magnético fuerte
- D) La ausencia de un campo eléctrico

28. ¿Qué ocurre cuando una carga positiva se coloca en un campo eléctrico uniforme?

- A) Se mueve en la dirección del campo
- B) Se mueve en contra del campo
- C) Se mantiene en reposo
- D) Se mueve perpendicularmente al campo

29. ¿Qué ocurre con una carga en un campo eléctrico si se libera desde el reposo?

- A) Permanece en reposo
- B) Acelera en la dirección del campo
- C) Se mueve en contra del campo
- D) Desaparece del campo

30. ¿Qué tipo de campo se produce entre dos cargas puntuales de igual signo?

- A) Campo de atracción
- B) Campo de repulsión
- C) Campo uniforme
- D) Campo neutro

#### Ley de Gauss y Aplicaciones

31. ¿Qué establece la Ley de Gauss?

- A) El flujo eléctrico a través de una superficie cerrada es proporcional a la carga neta encerrada en la superficie
- B) El flujo eléctrico es inversamente proporcional a la carga encerrada

- C) El flujo eléctrico a través de una superficie cerrada es siempre cero
  - D) La Ley de Gauss se aplica solo a campos magnéticos
32. **¿Cómo se aplica la Ley de Gauss para determinar el campo eléctrico dentro de una esfera cargada uniformemente?**
- A) El campo eléctrico es máximo en el centro
  - B) El campo eléctrico es cero en todos los puntos dentro de la esfera
  - C) El campo eléctrico es uniforme en toda la esfera
  - D) El campo eléctrico aumenta linealmente desde el centro hacia la superficie
33. **¿Qué relación hay entre el flujo eléctrico y el campo eléctrico?**
- A) No existe relación alguna
  - B) El flujo eléctrico es el producto del campo eléctrico y el área perpendicular al campo
  - C) El flujo eléctrico es independiente del campo eléctrico
  - D) El flujo eléctrico es inversamente proporcional al campo eléctrico
34. **¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de una superficie gaussiana?**
- A) Una línea recta
  - B) Una esfera
  - C) Un plano infinito
  - D) Un punto en el espacio

#### **Conductores y Aislantes**

35. **¿Qué ocurre con el campo eléctrico dentro de un conductor ideal en equilibrio electrostático?**
- A) Es máximo en el centro del conductor
  - B) Es uniforme en todo el volumen del conductor
  - C) Es cero
  - D) Es proporcional a la carga neta
36. **¿Cómo se comporta el campo eléctrico en el exterior de un conductor cargado?**
- A) Se desvanece rápidamente con la distancia
  - B) Es perpendicular a la superficie del conductor
  - C) Es paralelo a la superficie del conductor
  - D) Es cero en todo el espacio
37. **¿Cuál es la propiedad fundamental de un material dieléctrico?**
- A) Conduce electricidad fácilmente
  - B) Almacena energía eléctrica al ser polarizado
  - C) No puede ser polarizado
  - D) Emite radiación electromagnética al ser electrizado
38. **¿Qué ocurre cuando se introduce un dieléctrico en un campo eléctrico?**
- A) El campo eléctrico se reduce
  - B) El campo eléctrico aumenta
  - C) El campo eléctrico permanece sin cambios
  - D) El dieléctrico genera un campo eléctrico contrario

#### **Energía y Potencial Eléctrico**

39. **¿Qué es el potencial eléctrico?**
- A) La energía necesaria para mover una carga entre dos puntos en un campo magnético
  - B) La energía potencial por unidad de carga en un campo eléctrico
  - C) La fuerza que actúa sobre una carga en un campo eléctrico
  - D) La cantidad de corriente que pasa por un conductor
40. **¿Cómo se relaciona el trabajo realizado por una fuerza eléctrica con el potencial eléctrico?**
- A) El trabajo es independiente del potencial eléctrico
  - B) El trabajo realizado es igual a la diferencia de potencial eléctrico multiplicada por la carga
  - C) El trabajo es la suma de los potenciales eléctricos
  - D) El trabajo es igual a la carga dividida por la diferencia de potencial
41. **¿Qué ocurre con el potencial eléctrico a medida que se aleja de una carga puntual?**

- A) Aumenta linealmente
- B) Disminuye linealmente
- C) Disminuye inversamente proporcional a la distancia
- D) Permanece constante

42. **¿Qué representa una línea equipotencial en un campo eléctrico?**

- A) La trayectoria que sigue una carga positiva en el campo
- B) Una región donde el campo eléctrico es máximo
- C) Una línea donde el potencial eléctrico es el mismo en todos los puntos
- D) La dirección del campo eléctrico

#### Fuerzas y Movimiento en Campos Eléctricos

43. **¿Qué sucede con una partícula cargada en reposo si se coloca en un campo eléctrico?**

- A) Permanece en reposo
- B) Se acelera en la dirección del campo si la carga es positiva
- C) Se acelera en contra del campo si la carga es positiva
- D) Se mueve en círculos alrededor de la fuente del campo

44. **¿Cómo se calcula la energía potencial de una carga en un campo eléctrico?**

- A) Multiplicando la magnitud de la carga por la intensidad del campo
- B) Multiplicando la carga por el potencial eléctrico
- C) Dividiendo la magnitud de la carga por la intensidad del campo
- D) Sumando la carga al potencial eléctrico

45. **¿Qué describe mejor la fuerza eléctrica entre dos cargas de signos opuestos?**

- A) Es una fuerza de atracción
- B) Es una fuerza de repulsión
- C) No hay fuerza entre ellas
- D) La fuerza varía con la temperatura

46. **¿Qué ocurre con una carga negativa cuando se coloca en un campo eléctrico uniforme?**

- A) Se mueve en la dirección del campo
- B) Se mueve en contra del campo
- C) No experimenta ninguna fuerza
- D) Desaparece

47. **¿Cómo afecta la introducción de un conductor entre dos cargas eléctricas?**

- A) Aumenta la fuerza entre las cargas
- B) Disminuye la fuerza entre las cargas
- C) La fuerza se mantiene igual
- D) No hay interacción entre las cargas y el conductor

48. **¿Cómo se mueve una carga positiva en un campo eléctrico uniforme si se le aplica una fuerza externa perpendicular al campo?**

- A) Se mueve en la dirección del campo
- B) Se mueve en contra del campo
- C) Se mueve en una trayectoria curvilínea
- D) Permanece en reposo

#### Dieléctricos y Capacitancia

49. **¿Qué es un capacitor?**

- A) Un dispositivo que almacena energía en forma de corriente eléctrica
- B) Un dispositivo que almacena energía en forma de campo eléctrico
- C) Un dispositivo que reduce la corriente en un circuito
- D) Un dispositivo que aumenta la resistencia en un circuito

50. **¿Cómo afecta la presencia de un dieléctrico en un capacitor?**

- A) Aumenta la capacitancia
- B) Disminuye la capacitancia
- C) No afecta la capacitancia

- D) Elimina el campo eléctrico

## Circuitos Eléctricos – Preguntas Tipo

### 1. ¿Qué es la corriente eléctrica?

- A) El movimiento de electrones en un campo magnético.
- B) El flujo de cargas eléctricas que atraviesan un área transversal por unidad de tiempo.
- C) La acumulación de cargas en un cuerpo conductor.
- D) El flujo de protones en un conductor.

### 2. ¿Cuál es la unidad de medida de la corriente eléctrica?

- A) Voltios.
- B) Ohmios.
- C) Amperios.
- D) Vatios.

### 3. ¿En qué dirección fluye la corriente eléctrica en un conductor?

- A) Desde el terminal positivo al negativo en portadores de carga positiva.
- B) Desde el terminal negativo al positivo en portadores de carga negativa.
- C) En ambos sentidos.
- D) No depende de la dirección de los portadores de carga.

### 4. ¿Qué mide la densidad de corriente eléctrica?

- A) La corriente por unidad de tiempo.
- B) La corriente por unidad de área.
- C) La diferencia de potencial.
- D) La resistencia de un conductor.

### 5. ¿Cómo se denomina la oposición al flujo de corriente en un material?

- A) Densidad de corriente.
- B) Resistencia eléctrica.
- C) Potencia eléctrica.
- D) Voltaje.

### 6. ¿Qué establece la Ley de Ohm?

- A) La resistencia es inversamente proporcional al voltaje.
- B) La corriente es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia.
- C) La corriente es directamente proporcional a la potencia.
- D) La corriente es independiente del voltaje.

### 7. ¿Cuál es la unidad de la resistencia eléctrica?

- A) Amperios.
- B) Vatios.
- C) Ohmios.
- D) Faradios.

### 8. ¿Qué es la resistividad de un material?

- A) La resistencia eléctrica por unidad de área.
- B) La relación entre la resistencia de un material y su tamaño.
- C) La capacidad de un material para generar electricidad.
- D) La cantidad de energía almacenada por unidad de carga.

### 9. ¿Qué es la conductividad eléctrica?

- A) La resistencia total de un material.
- B) La energía que pierde un conductor.
- C) La inversa de la resistividad.
- D) La corriente que pasa por una unidad de área.

### 10. ¿Cuál es la unidad de la potencia eléctrica?

- A) Voltios.
- B) Amperios.
- C) Ohmios.
- D) Vatios.

**11. ¿Qué es una fuente de fuerza electromotriz (fem)?**

- A) Un dispositivo que almacena cargas eléctricas.
- B) Un dispositivo que convierte energía química o mecánica en energía eléctrica.
- C) Un material que se opone al flujo de corriente.
- D) Un circuito que aumenta la corriente.

**12. ¿Qué representa el símbolo "r" en una batería real?**

- A) La corriente de la batería.
- B) La resistencia interna de la batería.
- C) La potencia disipada por la batería.
- D) La densidad de corriente.

**13. ¿Qué sucede en un circuito abierto?**

- A) La corriente fluye sin impedimentos.
- B) No circula corriente por la rama del circuito.
- C) La resistencia es igual a cero.
- D) La corriente aumenta indefinidamente.

**14. ¿Qué es un cortocircuito?**

- A) Un circuito sin resistencia.
- B) Un circuito con alta resistencia.
- C) Un circuito con una resistencia infinita.
- D) Un recorrido de muy baja resistencia entre dos puntos.

**15. ¿Qué establece la Ley de Joule?**

- A) La resistencia es inversamente proporcional a la temperatura.
- B) La energía disipada en una resistencia es proporcional al cuadrado de la corriente que la atraviesa.
- C) La potencia disipada es igual a la resistencia dividida por la corriente.
- D) La energía absorbida por un material es inversamente proporcional al voltaje.

**16. ¿Qué es la potencia disipada en un circuito?**

- A) La energía generada por una resistencia.
- B) La energía almacenada en la corriente.
- C) La energía perdida por unidad de tiempo en un componente del circuito.
- D) La energía transferida al circuito.

**17. ¿Cómo se calcula la potencia disipada en una resistencia?**

- A)  $P = I^2R$
- B)  $P = IR^2$
- C)  $P = V/R$
- D)  $P = I/R^2$

**18. ¿Qué es un circuito RC?**

- A) Un circuito con una resistencia y una batería.
- B) Un circuito con una resistencia y un condensador.
- C) Un circuito con un condensador y una fuente de fem.
- D) Un circuito con dos condensadores en serie.

**19. ¿Qué ocurre cuando un condensador comienza a cargarse en un circuito RC?**

- A) La corriente permanece constante.
- B) La corriente aumenta con el tiempo.
- C) La corriente disminuye con el tiempo.
- D) La corriente es nula.

**20. ¿Qué sucede con un condensador descargado en un circuito RC?**

- A) Actúa como un circuito abierto.
- B) Actúa como un cortocircuito.
- C) No afecta al circuito.
- D) Almacena energía.

**21. ¿Qué indica la Ley de Kirchhoff de las corrientes (LKC)?**

- A) La suma de todas las corrientes que entran y salen de un nudo es cero.
- B) La suma de todas las caídas de tensión en un circuito cerrado es cero.
- C) La corriente es inversamente proporcional al voltaje en un nodo.
- D) La energía almacenada en un circuito depende de las resistencias en paralelo.

**22. ¿Qué indica la Ley de Kirchhoff de los voltajes (LKV)?**

- A) La suma de todas las corrientes en una malla es igual a la potencia.
- B) La suma de todas las caídas de tensión en una malla es nula.
- C) La corriente es directamente proporcional al voltaje en un circuito cerrado.
- D) La resistencia depende de la corriente en el circuito.

**23. ¿Qué ocurre en un circuito cuando la resistencia equivalente en serie aumenta?**

- A) La corriente disminuye.
- B) La corriente aumenta.
- C) El voltaje disminuye.
- D) El voltaje aumenta.

**24. ¿Qué ocurre en un circuito cuando las resistencias están en paralelo?**

- A) La resistencia total es igual a la suma de todas las resistencias.
- B) La resistencia total es menor que la resistencia individual más baja.
- C) La corriente es constante a través de cada resistencia.
- D) El voltaje es mayor en cada rama.

**25. ¿Qué es un elemento activo en un circuito eléctrico?**

- A) Un dispositivo que absorbe energía del circuito.
- B) Un dispositivo que genera corriente o voltaje y suministra energía a la carga.
- C) Un dispositivo que regula la corriente en el circuito.
- D) Un dispositivo que bloquea la corriente.

**26. ¿Qué es un nodo en un circuito eléctrico?**

- A) Un componente del circuito donde se almacenan cargas.
- B) El punto donde se cruzan dos o más ramas de un circuito.
- C) Una conexión de tierra.
- D) Una resistencia equivalente en un circuito.

**27. ¿Qué sucede en una batería real cuando aumenta la corriente?**

- A) La diferencia de potencial entre los bornes permanece constante.
- B) La resistencia interna disminuye.
- C) La diferencia de potencial entre los bornes disminuye.
- D) La potencia disipada disminuye.

**28. ¿Qué sucede con la corriente en un circuito abierto?**

- A) Aumenta a medida que el voltaje aumenta.
- B) Disminuye a cero.
- C) Fluye constantemente.
- D) Fluye solo por las resistencias en paralelo.

**29. ¿Qué define el tiempo característico en un circuito RC?**

- A) El tiempo en el que la resistencia alcanza su valor máximo.
- B) El tiempo que tarda el condensador en cargarse o descargarse significativamente.
- C) El tiempo que tarda el circuito en llegar al equilibrio térmico.
- D) El tiempo necesario para que la corriente alcance su valor máximo.

**30. ¿Qué es una malla en un circuito eléctrico?**

- A) Un componente de circuito que almacena energía.
- B) Todo recorrido cerrado en un circuito.
- C) Un grupo de nodos conectados en paralelo.
- D) Una resistencia que actúa como filtro en un circuito.

**31. ¿Qué ocurre con la resistencia equivalente de un conjunto de resistencias en serie?**

- A) La resistencia total es mayor que la mayor de las resistencias.

- B) La resistencia total es igual a la menor de las resistencias.
- C) La resistencia total es igual al inverso de la suma de los inversos de las resistencias.
- D) La resistencia total es la misma que cualquier resistencia individual.

**32. ¿Qué sucede con la corriente en un circuito paralelo cuando aumenta el número de resistencias conectadas?**

- A) La corriente total aumenta.
- B) La corriente total disminuye.
- C) La corriente permanece constante.
- D) El voltaje disminuye.

**33. ¿Qué parámetro caracteriza la relación entre el campo eléctrico y la corriente en un conductor?**

- A) La resistencia del conductor.
- B) La densidad de corriente.
- C) La capacitancia.
- D) La impedancia.

**34. ¿Qué sucede con la corriente cuando un interruptor en un circuito en serie se abre?**

- A) La corriente aumenta.
- B) La corriente disminuye ligeramente.
- C) La corriente se detiene completamente.
- D) La corriente se divide entre los componentes restantes.

**35. ¿Qué es la ley de conservación de la carga en un circuito eléctrico?**

- A) La suma de todas las cargas en un circuito es cero.
- B) La cantidad de carga que entra en un nodo es igual a la que sale.
- C) La carga eléctrica se disipa en un circuito.
- D) La carga permanece constante solo en circuitos abiertos.

**36. ¿Qué significa que un material tenga una alta resistividad?**

- A) El material permite que la corriente fluya fácilmente.
- B) El material ofrece mucha resistencia al flujo de corriente.
- C) El material almacena carga eléctrica.
- D) El material aumenta la corriente en un circuito.

**37. ¿Cuál es la relación entre la potencia, el voltaje y la corriente en un circuito?**

- A)  $P = V^2/I$
- B)  $P = IV$
- C)  $P = I^2V$
- D)  $P = V/R$

**38. ¿Qué es un puente Wheatstone?**

- A) Un circuito usado para medir voltajes altos.
- B) Un circuito utilizado para medir resistencias desconocidas.
- C) Un circuito que genera corriente continua.
- D) Un circuito que mide la potencia en un condensador.

**39. ¿Qué es la corriente de fuga?**

- A) La corriente que fluye a través de un componente cuando debería estar apagado.
- B) La corriente máxima que puede circular en un circuito.
- C) La corriente que se produce cuando una batería está descargada.
- D) La corriente generada por un condensador descargado.

**40. ¿Qué dispositivo se utiliza para medir la corriente en un circuito?**

- A) Un voltímetro.
- B) Un amperímetro.
- C) Un oscilloscopio.
- D) Un medidor de resistencia.

**41. ¿Qué tipo de material es un conductor eléctrico?**

- A) Un material que tiene una alta resistividad.
- B) Un material que permite que la corriente fluya fácilmente.

- C) Un material que almacena carga eléctrica.
- D) Un material que absorbe energía.

**42. ¿Qué define la capacitancia de un condensador?**

- A) La resistencia que ofrece al paso de la corriente.
- B) La cantidad de carga que puede almacenar por unidad de voltaje.
- C) La cantidad de energía que puede disipar en un circuito.
- D) La cantidad de corriente que puede generar.

**43. ¿Qué sucede cuando una resistencia en un circuito en paralelo se quema?**

- A) La resistencia equivalente del circuito aumenta.
- B) La corriente total disminuye.
- C) La corriente en las otras ramas aumenta.
- D) El circuito se abre.

**44. ¿Qué ocurre en un circuito si la resistencia se duplica y el voltaje permanece constante?**

- A) La corriente se mantiene constante.
- B) La corriente disminuye a la mitad.
- C) La corriente se duplica.
- D) La corriente aumenta cuatro veces.

**45. ¿Cómo afecta la longitud de un conductor a su resistencia?**

- A) La resistencia es directamente proporcional a la longitud del conductor.
- B) La resistencia es inversamente proporcional a la longitud del conductor.
- C) La longitud no afecta la resistencia.
- D) La resistencia disminuye al aumentar la longitud.

**46. ¿Cuál es el propósito de un fusible en un circuito eléctrico?**

- A) Almacenar energía para evitar caídas de tensión.
- B) Proteger el circuito al abrirse cuando la corriente supera un valor límite.
- C) Disminuir la corriente en un circuito en paralelo.
- D) Aumentar la resistencia total del circuito.

**47. ¿Qué efecto tiene un aumento de temperatura en la resistencia de un conductor metálico?**

- A) La resistencia disminuye.
- B) La resistencia aumenta.
- C) La resistencia permanece constante.
- D) La resistencia desaparece.

**48. ¿Qué relación existe entre el voltaje y la corriente en una fuente de voltaje ideal?**

- A) La corriente siempre es constante, sin importar el voltaje.
- B) El voltaje es proporcional a la corriente.
- C) El voltaje es inversamente proporcional a la corriente.
- D) El voltaje es independiente de la corriente.

**49. ¿Qué sucede cuando un condensador alcanza su carga completa en un circuito RC?**

- A) La corriente en el circuito se mantiene constante.
- B) La corriente cae a cero.
- C) El condensador comienza a descargarse.
- D) La corriente aumenta de nuevo.

**50. ¿Qué tipo de corriente fluye en un circuito de corriente alterna (CA)?**

- A) Corriente que fluye en una sola dirección.
- B) Corriente que cambia de dirección periódicamente.
- C) Corriente que permanece constante.
- D) Corriente que fluye a través de un material aislante.

## Capacidad y Dieléctricos

### 1. ¿Qué es la capacidad eléctrica de un condensador?

- A) La cantidad de energía almacenada por unidad de volumen.
- B) La cantidad de carga que puede almacenar por unidad de potencial.
- C) La resistencia al paso de la corriente eléctrica.
- D) La diferencia de potencial entre las placas.

### 2. ¿Cuál es la unidad de medida de la capacidad en el Sistema Internacional?

- A) Ohmios.
- B) Faradios.
- C) Vatios.
- D) Amperios.

### 3. ¿Qué se necesita para cargar un condensador?

- A) Un conductor entre las placas.
- B) Conectar las placas a los terminales de una batería.
- C) Aumentar la resistencia entre las placas.
- D) Reducir el voltaje aplicado.

### 4. ¿Qué ocurre cuando un condensador se carga completamente?

- A) La corriente se vuelve infinita.
- B) La corriente entre las placas se detiene.
- C) La capacidad aumenta.
- D) La diferencia de potencial disminuye.

### 5. ¿Qué determina la capacidad de un condensador?

- A) El tipo de material conductor utilizado en las placas.
- B) El tamaño y la distancia entre las placas.
- C) La resistencia del material dieléctrico.
- D) La corriente que fluye a través de las placas.

### 6. ¿Qué sucede con la capacidad de un condensador cuando se inserta un dieléctrico?

- A) La capacidad disminuye.
- B) La capacidad aumenta.
- C) La capacidad permanece constante.
- D) El dieléctrico no afecta la capacidad.

### 7. ¿Qué es un condensador de placas planas paralelas?

- A) Un condensador con placas cilíndricas.
- B) Un condensador con dos placas paralelas separadas por una distancia.
- C) Un condensador sin capacidad definida.
- D) Un condensador esférico.

### 8. ¿Cómo se calcula la capacidad de un condensador cilíndrico?

- A) En función de la longitud y la distancia entre las placas.
- B) A través del radio y la densidad del dieléctrico.
- C) Usando la ley de Ohm.
- D) Mediante el uso de resistencias conectadas en paralelo.

### 9. ¿Qué característica tiene un condensador esférico?

- A) Tiene una forma cilíndrica para aumentar la capacidad.
- B) Se carga más rápido que otros tipos de condensadores.
- C) Está compuesto por una esfera conductora y una corteza esférica.
- D) No permite la inserción de dieléctricos.

### 10. ¿Qué ocurre con la energía almacenada en un condensador cuando se descarga?

- A) Se disipa en forma de calor.
- B) Se convierte en energía cinética.

- C) Se convierte en energía potencial.
- D) Aumenta la capacidad del condensador.

**11. ¿Qué sucede cuando dos condensadores están en serie?**

- A) La capacidad total es la suma de las capacidades individuales.
- B) La capacidad total es menor que la de cualquiera de los condensadores individuales.
- C) La capacidad total es mayor que la de cualquiera de los condensadores.
- D) La capacidad total se mantiene constante.

**12. ¿Qué ocurre con la diferencia de potencial en los condensadores conectados en paralelo?**

- A) La diferencia de potencial es la misma para todos.
- B) La carga es la misma para todos.
- C) La capacidad total se reduce.
- D) La diferencia de potencial es cero.

**13. ¿Cómo se define la energía almacenada en un condensador cargado?**

- A) Como la cantidad de trabajo necesario para cargarlo.
- B) Como la cantidad de resistencia entre sus placas.
- C) Como la suma de las corrientes de carga.
- D) Como la capacidad total.

**14. ¿Qué tipo de material es un dieléctrico?**

- A) Un conductor de alta resistividad.
- B) Un material no conductor que aumenta la capacidad del condensador.
- C) Un material que disminuye la diferencia de potencial.
- D) Un material que aumenta la corriente en el condensador.

**15. ¿Qué ocurre cuando se introduce un dieléctrico en un condensador cargado?**

- A) La diferencia de potencial aumenta.
- B) La carga entre las placas aumenta.
- C) El campo eléctrico entre las placas disminuye.
- D) El dieléctrico se carga.

**16. ¿Qué es la constante dieléctrica de un material?**

- A) La resistencia del material al flujo de corriente.
- B) La capacidad del material para almacenar energía eléctrica.
- C) La proporción en la que el dieléctrico aumenta la capacidad del condensador.
- D) La relación entre el voltaje y la corriente en el dieléctrico.

**17. ¿Cómo afecta la constante dieléctrica a la capacidad de un condensador?**

- A) La reduce en un factor proporcional a la longitud del dieléctrico.
- B) La incrementa en un factor igual a la constante dieléctrica del material.
- C) No afecta la capacidad del condensador.
- D) Aumenta la resistencia interna.

**18. ¿Qué es la densidad de energía en un condensador?**

- A) La cantidad de energía por unidad de área.
- B) La energía potencial almacenada por unidad de volumen.
- C) La cantidad de energía cinética entre las placas.
- D) La diferencia de potencial por unidad de carga.

**19. ¿Qué sucede si se desconecta un condensador de la batería y luego se inserta un dieléctrico?**

- A) La carga disminuye y el potencial permanece constante.
- B) La carga permanece constante y la diferencia de potencial disminuye.
- C) El campo eléctrico aumenta.
- D) La energía almacenada se duplica.

**20. ¿Qué sucede si se inserta un dieléctrico con el condensador conectado a una batería?**

- A) La carga total aumenta mientras el potencial permanece constante.
- B) La carga total disminuye y el campo eléctrico aumenta.
- C) La capacidad disminuye y el campo eléctrico se reduce.

- D) La energía almacenada es liberada.

**21. ¿Qué ocurre con las cargas de polarización en un dieléctrico?**

- A) Se alinean con el campo eléctrico aplicado.
- B) Se desplazan en dirección opuesta al campo eléctrico.
- C) Generan un campo magnético.
- D) Neutralizan la carga en las placas del condensador.

**22. ¿Qué se forma en la superficie de un dieléctrico cuando se introduce en un campo eléctrico?**

- A) Una corriente de fuga.
- B) Una densidad superficial de carga.
- C) Un dipolo magnético.
- D) Una resistencia interna.

**23. ¿Qué tipo de moléculas tienen un momento dipolar permanente?**

- A) Moléculas no polares.
- B) Moléculas polares, como el agua.
- C) Moléculas de metales.
- D) Moléculas dieléctricas sin polarización.

**24. ¿Cómo afecta la polarización de un dieléctrico al campo eléctrico total entre las placas?**

- A) El campo eléctrico aumenta.
- B) El campo eléctrico total se reduce.
- C) El campo eléctrico permanece constante.
- D) El dieléctrico neutraliza completamente el campo.

**25. ¿Qué ocurre con la capacidad de un condensador si se coloca un dieléctrico en una de sus placas y no en la otra?**

- A) La capacidad disminuye a la mitad.
- B) La capacidad aumenta pero no en la misma medida que si el dieléctrico ocupara todo el espacio.
- C) La capacidad permanece constante.
- D) La energía almacenada se duplica.

**26. ¿Cómo afecta el dieléctrico al proceso de carga de un condensador?**

- A) Acelera el proceso de carga.
- B) Retrasa el proceso de carga.
- C) No afecta el proceso de carga.
- D) Aumenta la diferencia de potencial.

**27. ¿Qué efecto tiene el aumento de la permitividad del medio en un condensador?**

- A) Reduce la capacidad del condensador.
- B) Aumenta la capacidad del condensador.
- C) Aumenta el campo eléctrico entre las placas.
- D) No tiene ningún efecto.

**28. ¿Qué sucede con la energía almacenada cuando un condensador es descargado?**

- A) Se disipa en forma de calor.
- B) Se convierte en energía mecánica.
- C) Se almacena en las placas del condensador.
- D) Se libera en forma de corriente eléctrica.

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

- A) La tendencia del dieléctrico a aumentar la resistencia.
- B) La capacidad del dieléctrico para polarizarse ante un campo eléctrico.
- C) La resistencia del dieléctrico al flujo de corriente.
- D) La cantidad de carga almacenada en el dieléctrico.

**30. ¿Qué ocurre si un condensador se conecta en paralelo con otro de mayor capacidad?**

- A) La capacidad total disminuye.
- B) La capacidad total aumenta.
- C) La energía almacenada disminuye.
- D) El voltaje aumenta.

**31. ¿Qué ocurre con la carga de un condensador cuando se conecta un dieléctrico mientras el condensador está conectado a una fuente de voltaje?**

- A) La carga disminuye.
- B) La carga aumenta.
- C) La carga se mantiene constante.
- D) La energía almacenada disminuye.

**32. ¿Cuál es la fórmula para la energía almacenada en un condensador?**

- A)  $U=1/2 CV^2$
- B)  $U=I \cdot V$
- C)  $U=V \cdot R$
- D)  $U=1/2 I^2 R$

**33. ¿Qué sucede cuando dos condensadores con la misma capacidad están conectados en paralelo?**

- A) La capacidad total es igual a la de uno de los condensadores.
- B) La capacidad total es la suma de las capacidades individuales.
- C) La capacidad total es la media de las capacidades.
- D) La capacidad total se reduce a la mitad.

**34. ¿Cómo afecta un dieléctrico a la constante de proporcionalidad entre el campo eléctrico y la densidad de carga?**

- A) La reduce.
- B) La aumenta.
- C) La mantiene constante.
- D) No tiene efecto.

**35. ¿Qué sucede si se retira un dieléctrico de un condensador cargado que está desconectado de la fuente?**

- A) La carga permanece constante y el voltaje aumenta.
- B) La carga aumenta y el voltaje disminuye.
- C) La carga disminuye y el voltaje permanece constante.
- D) El campo eléctrico entre las placas se incrementa.

**36. ¿Qué es la ruptura dieléctrica?**

- A) El aumento en la capacidad debido a un voltaje elevado.
- B) La pérdida de las propiedades aislantes de un dieléctrico cuando se aplica un campo eléctrico demasiado alto.
- C) La capacidad de un dieléctrico para mejorar la resistencia del condensador.
- D) La disipación de energía en forma de calor en el dieléctrico.

**37. ¿Qué sucede con la energía almacenada en un condensador cuando el área de las placas aumenta, manteniendo todo lo demás constante?**

- A) La energía almacenada disminuye.
- B) La energía almacenada aumenta.
- C) La energía almacenada permanece constante.
- D) La energía almacenada se disipa.

**38. ¿Qué ocurre con la energía almacenada en un condensador cuando disminuye la distancia entre las placas?**

- A) La energía almacenada disminuye.
- B) La energía almacenada aumenta.
- C) La energía almacenada permanece constante.
- D) La energía almacenada se disipa en forma de calor.

**39. ¿Qué ocurre con la capacidad de un condensador si se duplica la distancia entre sus placas, manteniendo constante el área de las placas y el dieléctrico?**

- A) La capacidad se duplica.
- B) La capacidad se reduce a la mitad.
- C) La capacidad permanece constante.
- D) La capacidad aumenta exponencialmente.

**40. ¿Qué ocurre con la capacitancia si el área de las placas de un condensador se duplica, manteniendo constante la distancia entre las placas?**

- A) La capacitancia se reduce a la mitad.

- B) La capacitancia se duplica.
- C) La capacitancia permanece igual.
- D) La capacitancia aumenta exponencialmente.

**41. ¿Qué sucede con la energía almacenada en un condensador si el dieléctrico se retira después de desconectarlo de la fuente?**

- A) La energía aumenta.
- B) La energía disminuye.
- C) La energía permanece constante.
- D) La energía se disipa por completo.

**42. ¿Qué ocurre cuando se conecta un condensador descargado en paralelo con otro condensador cargado?**

- A) Ambos condensadores tendrán la misma carga final.
- B) Ambos condensadores tendrán el mismo voltaje.
- C) Ambos condensadores se descargan completamente.
- D) La carga se transfiere completamente de uno al otro.

**43. ¿Cuál es el papel de un condensador en un circuito de corriente alterna (CA)?**

- A) Bloquea el paso de corriente continua y permite el paso de corriente alterna.
- B) Aumenta la corriente en el circuito.
- C) Almacena energía indefinidamente.
- D) Disminuye la frecuencia de la corriente alterna.

**44. ¿Qué determina la capacidad máxima de un condensador de placas paralelas?**

- A) El tipo de material del conductor.
- B) La constante dieléctrica del medio entre las placas y la geometría de las mismas.
- C) La velocidad a la que se carga.
- D) El número de electrones en el circuito.

**45. ¿Qué sucede si se conecta un condensador cargado a una resistencia en serie?**

- A) El condensador se descargará exponencialmente.
- B) El condensador se cargará completamente.
- C) La resistencia aumentará la energía almacenada.
- D) La resistencia reducirá la capacidad.

**46. ¿Qué relación existe entre la energía almacenada en un condensador y su diferencia de potencial?**

- A) La energía es proporcional al cuadrado de la diferencia de potencial.
- B) La energía es proporcional al voltaje.
- C) La energía disminuye a medida que aumenta el voltaje.
- D) La energía es inversamente proporcional a la diferencia de potencial.

**47. ¿Qué ocurre con un condensador en un circuito cuando el campo eléctrico es lo suficientemente alto para causar la ruptura dieléctrica?**

- A) El condensador aumenta su capacidad.
- B) El dieléctrico pierde sus propiedades aislantes y se convierte en conductor.
- C) La corriente disminuye gradualmente.
- D) El condensador almacena más energía.

**48. ¿Qué ocurre cuando un dieléctrico se polariza en un campo eléctrico?**

- A) El dieléctrico aumenta su resistencia al flujo de corriente.
- B) Los dipolos del dieléctrico se alinean con el campo eléctrico.
- C) Los dipolos se neutralizan y el campo desaparece.
- D) El campo eléctrico se incrementa.

**49. ¿Cómo se comporta un condensador cuando se conecta a una fuente de corriente continua (CC)?**

- A) Almacena carga durante un tiempo y luego deja de fluir corriente.
- B) Almacena carga indefinidamente.
- C) La corriente continúa fluyendo a través del condensador sin interrupción.
- D) La capacidad disminuye gradualmente con el tiempo.

**50. ¿Qué ocurre si dos condensadores con diferentes capacidades están conectados en serie?**

- A) La capacidad total será la inversa de la suma de las inversas de las capacidades individuales.
- B) La capacidad total será igual a la capacidad mayor de los dos.
- C) La capacidad total será la suma de las capacidades individuales.
- D) La capacidad total será igual a la capacidad menor de los dos.

## Campo Magnético en el Vacío

1. ¿Qué es el campo magnético?
  - a) Una fuerza de atracción entre electrones
  - b) Una propiedad del espacio donde una carga móvil experimenta una fuerza**
  - c) La cantidad de protones en un átomo
  - d) La masa de un material magnético
2. ¿Qué unidad se usa para medir el campo magnético en el Sistema Internacional?
  - a) Gauss
  - b) Newton
  - c) Tesla**
  - d) Voltio
3. ¿Cuál es la relación entre Tesla y Gauss?
  - a)  $1 \text{ T} = 10 \text{ G}$
  - b)  $1 \text{ T} = 100 \text{ G}$
  - c)  $1 \text{ T} = 1,000 \text{ G}$
  - d)  $1 \text{ T} = 10,000 \text{ G}$**
4. ¿Qué sucede con la fuerza de Lorentz si la carga se mueve paralela al campo magnético?
  - a) La fuerza es máxima
  - b) La fuerza es nula**
  - c) La fuerza es perpendicular a la velocidad
  - d) La fuerza es inversamente proporcional a la velocidad
5. El **Efecto Hall** se genera cuando:
  - a) Una corriente pasa por un conductor en un campo eléctrico
  - b) Una carga en movimiento experimenta una desviación en un campo magnético**
  - c) Dos conductores paralelos interactúan
  - d) Un campo magnético variable induce una corriente

---

## Movimiento de Cargas en Campos Magnéticos

6. ¿Qué describe el "movimiento helicoidal" de una partícula en un campo magnético?
  - a) Movimiento circular en el plano del campo
  - b) Movimiento en espiral alrededor de las líneas del campo**
  - c) Movimiento en línea recta
  - d) Movimiento aleatorio en todas direcciones
7. ¿Cuál es el propósito del **ciclotrón**?
  - a) Medir el campo magnético
  - b) Separar partículas de diferentes masas
  - c) Acelerar partículas cargadas en un campo magnético**
  - d) Generar corriente eléctrica
8. ¿Qué fenómeno se observa en los cinturones de Van Allen?
  - a) Campos eléctricos inducidos
  - b) Movimiento de partículas cargadas atrapadas por el campo magnético terrestre**
  - c) Cambio en el sentido del campo magnético
  - d) Interferencia de ondas electromagnéticas
9. ¿Cómo se calcula la frecuencia de una partícula cargada en un ciclotrón?
  - a)  $qB^2m\frac{qB}{2m}2mqB$**
  - b)  $mBq\frac{mB}{q}qmB$
  - c)  $qBm\frac{qB}{m}mqB$
  - d)  $mB^2q\frac{mB}{2q}2qmB$

---

## Fuerza sobre un Conductor que Transporta Corriente y Momento Magnético

10. ¿Qué relación existe entre el campo magnético y la fuerza sobre un conductor recto?
  - a) Son proporcionales al cuadrado de la longitud del conductor
  - b) Son directamente proporcionales**
  - c) Son inversamente proporcionales

- d) No tienen relación
11. ¿Qué es el **momento magnético** de una espira de corriente?
- a) La cantidad de energía en el campo magnético
  - b) La fuerza sobre el campo
  - c) El producto de la corriente y el área de la espira
  - d) El voltaje entre los extremos de la espira
12. ¿Qué establece la Ley de Ampère?
- a) La relación entre el campo magnético y la velocidad
  - b) La relación entre el campo magnético y la corriente en una curva cerrada
  - c) La relación entre el campo eléctrico y la distancia
  - d) La relación entre la fuerza y la aceleración
13. En una espira de corriente, el momento magnético es:
- a) Perpendicular al campo magnético
  - b) Paralelo al campo magnético
  - c) Proporcional a la temperatura
  - d) Independiente de la corriente
14. ¿Cómo interactúan dos conductores paralelos por los que circula corriente en el mismo sentido?
- a) Se repelen
  - b) Se atraen
  - c) No interactúan
  - d) Generan un campo eléctrico

---

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

15. ¿Qué describe la Ley de Biot-Savart?
- a) La fuerza entre dos cargas puntuales
  - b) La intensidad de campo magnético de un elemento de corriente
  - c) El movimiento de una carga en un campo eléctrico
  - d) La resistencia de un conductor a la corriente
16. ¿Cuál es la expresión de la Ley de Biot-Savart para un conductor recto?
- a) Depende inversamente de la longitud del conductor
  - b) Es proporcional al inverso del cuadrado de la distancia
  - c) Depende de la velocidad de la corriente
  - d) Es directamente proporcional a la distancia
17. ¿Qué describe la Ley de Gauss para el magnetismo?
- a) Que la carga en reposo es fuente de campo magnético
  - b) Que el flujo de campo magnético a través de una superficie cerrada es cero
  - c) Que el campo magnético es proporcional al área de una espira
  - d) Que las líneas de campo eléctrico son perpendiculares a las de campo magnético

---

#### Ley de Faraday y Fenómenos de Inducción

18. ¿Qué establece la Ley de Faraday?
- a) Un campo eléctrico variable induce un campo magnético
  - b) Un campo magnético variable induce una corriente en un conductor
  - c) La fuerza entre dos cargas es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia
  - d) Las cargas opuestas se atraen
19. ¿Cómo se determina la dirección de la corriente inducida según la Ley de Lenz?
- a) En el mismo sentido que el cambio de flujo
  - b) En sentido contrario al cambio de flujo que la produce
  - c) En la dirección del campo magnético
  - d) Independientemente de la dirección del flujo
20. ¿Qué unidades tiene la autoinducción en el Sistema Internacional?
- a) Amperio
  - b) Henry
  - c) Voltio
  - d) Tesla
21. ¿Qué fenómeno ocurre en los **circuitos RL**?

- a) La corriente aumenta inmediatamente
  - b) La corriente aumenta gradualmente debido a la autoinducción**
  - c) No hay corriente
  - d) La corriente disminuye inmediatamente
22. La autoinducción de un solenoide depende de:
- a) Su resistencia
  - b) Su longitud y el número de espiras**
  - c) Su temperatura
  - d) La frecuencia de la corriente
- 

### Instrumentos de Medición y Circuitos de Corriente Alterna

23. ¿Qué tipo de instrumento mide la corriente en un circuito?
- a) Voltímetro
  - b) Amperímetro**
  - c) Ohmímetro
  - d) Generador
24. ¿Qué caracteriza a un generador de corriente alterna?
- a) Produce corriente continua
  - b) Produce corriente que cambia de dirección periódicamente**
  - c) Solo se usa en circuitos de b8 maja tensión
  - d) Solo funciona en un circuito cerrado
25. En un circuito RLC, ¿qué ocurre en la **frecuencia de resonancia**?
- a) La resistencia es máxima
  - b) La impedancia es mínima**
  - c) La capacitancia es máxima
  - d) La inductancia es máxima
26. ¿Cuál es el papel de una **termocupla** en un circuito?
- a) Producir un voltaje constante
  - b) Generar un voltaje dependiente de la temperatura**
  - c) Restringir el flujo de corriente
  - d) Reducir la inductancia
- 

### Corriente de Desplazamiento y Modificación de Maxwell

27. La **corriente de desplazamiento** fue introducida por Maxwell para:
- a) Explicar el magnetismo
  - b) Modificar la Ley de Ampère
  - c) Explicar el flujo de corriente en un conductor
  - d) Calcular la carga en un capacitor
28. En dieléctricos, el campo electrostático genera:
- a) Conductividad
  - b) Polarización
  - c) Corriente de desplazamiento
  - d) Flujo magnético
29. La **constante dieléctrica** de un material describe:
- a) Su permeabilidad magnética
  - b) Su capacidad para polarizarse en un campo eléctrico
  - c) Su conductividad
  - d) Su resistencia
30. ¿Qué es la susceptibilidad eléctrica?
- a) La capacidad de un material para reducir su resistencia
  - b) La medida de polarización en un campo magnético
  - c) La capacidad de un material para polarizarse en un campo eléctrico
  - d) La capacidad de un material para atraer imanes
- 

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

31. ¿Qué establece la Ley de Biot-Savart?
- a) La relación entre el campo eléctrico y la distancia
  - b) La intensidad de campo magnético creado por una corriente**
  - c) La conservación de la carga
  - d) La constante de proporcionalidad del magnetismo
32. ¿Qué tipo de campo genera un conductor rectilíneo con corriente?
- a) Un campo radial
  - b) Un campo cerrado y circular alrededor del conductor
  - c) Un campo en espiral
  - d) Un campo perpendicular a la corriente**
33. ¿Cómo se calcula el campo magnético en un punto a lo largo del eje de una espira circular?
- a) Usando la ley de Ampère
  - b) Con la Ley de Biot-Savart**
  - c) Usando la Ley de Gauss
  - d) Mediante la ley de Faraday
- 

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

34. ¿Qué describe la Ley de Ampère?
- a) La fuerza sobre una carga en movimiento en un campo eléctrico
  - b) La relación entre corriente y el campo magnético en un camino cerrado**
  - c) La interacción entre cargas opuestas
  - d) La dirección de la fuerza en un campo magnético
35. En el caso de un solenoide, ¿cómo se comporta el campo magnético en su interior?
- a) Es nulo
  - b) Es uniforme y paralelo al eje**
  - c) Se disipa hacia los extremos
  - d) Es perpendicular al eje del solenoide
36. ¿Qué propiedad tiene el campo magnético creado por una corriente en una curva cerrada?
- a) Disminuye con la distancia al cuadrado
  - b) Es paralelo a la corriente
  - c) Es perpendicular al campo eléctrico
  - d) Es constante a lo largo de la curva**
37. ¿Qué sucede con el campo magnético en un toroide por el que pasa corriente?
- a) Se anula en el centro
  - b) Se maximiza en el radio medio**
  - c) Desaparece en el borde
  - d) Tiene dirección radial
- 

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

38. ¿Qué significa que el flujo magnético a través de una superficie cerrada sea cero?
- a) La corriente es nula
  - b) No hay carga encerrada
  - c) No existen monopolos magnéticos**
  - d) La carga encerrada es constante
39. ¿Cuál es la unidad de flujo magnético en el Sistema Internacional?
- a) Weber (Wb)**
  - b) Tesla
  - c) Gauss
  - d) Newton
40. La Ley de Gauss para el magnetismo implica que:
- a) Las líneas de campo magnético siempre son cerradas**
  - b) Existen puntos de origen y fin en las líneas de campo
  - c) El campo magnético es constante
  - d) Solo existen campos magnéticos generados por carga estática
- 

#### Ley de Faraday y Corrientes de Inducción

41. ¿Qué establece la Ley de Faraday?
- a) La dirección del campo magnético en una espira
  - b) Que un campo magnético variable genera un campo eléctrico**
  - c) Que un campo eléctrico produce un campo magnético constante
  - d) Que una carga produce un campo constante
42. Según la Ley de Lenz, ¿en qué dirección fluye la corriente inducida en una espira?
- a) En la misma dirección que el cambio de flujo
  - b) En dirección opuesta al cambio de flujo**
  - c) Perpendicular al campo magnético
  - d) En sentido aleatorio
43. ¿Cómo se denomina la fuerza electromotriz generada por el movimiento en un campo magnético?
- a) Fem de movimiento
  - b) Fem de inducción**
  - c) Fuerza de Lorentz
  - d) Fem por corriente de desplazamiento
44. ¿Qué sucede con la corriente inducida si el campo magnético es constante?
- a) La corriente aumenta
  - b) No se induce corriente**
  - c) La corriente se invierte
  - d) El campo magnético desaparece
45. ¿Cómo se mide la autoinducción en el Sistema Internacional?
- a) En amperios
  - b) En henrios**
  - c) En teslas
  - d) En voltios
46. ¿En qué consiste la inducción mutua?
- a) En la generación de corriente en un solo circuito
  - b) En la relación de flujo magnético entre dos circuitos cercanos**
  - c) En la creación de campos eléctricos en un medio conductor
  - d) En el aumento de resistencia en el conductor

---

### Ecuaciones de Maxwell y Ondas Electromagnéticas

47. ¿Qué significan las ecuaciones de Maxwell?
- a) La relación entre electricidad y magnetismo en forma de ecuaciones de campo
  - b) La conservación de la energía en sistemas mecánicos
  - c) La relación entre masa y energía
  - d) La conservación de la carga en un circuito
48. ¿Qué tipo de onda es una onda electromagnética?
- a) Longitudinal
  - b) Transversal
  - c) Pulsante
  - d) Estacionaria
49. En el vacío, ¿cuál es la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas?
- a) 300 km/s
  - b) 299,792 km/s
  - c) 3,000 km/s
  - d) 200,000 km/s
50. Las ondas electromagnéticas son resultado de:
- a) La propagación de partículas cargadas
  - b) La interacción entre campos eléctricos y magnéticos variables
  - c) La aceleración de partículas neutras
  - d) La interferencia de ondas longitudinales

---

### Aplicaciones y Fenómenos Especiales

51. ¿Qué fenómeno produce la desviación de partículas cargadas en la Tierra?
- a) Efecto Hall

- b) Cinturones de Van Allen  
c) Espectroscopía de masas  
d) Resonancia magnética
52. ¿Cuál es el uso principal de un ciclotrón?  
a) Detectar partículas de alta energía  
b) Separar partículas según su masa  
c) Generar energía electromagnética  
**d) Acelerar partículas cargadas**
53. ¿Para qué se usa el espectrómetro de masas?  
a) Medir la velocidad de partículas  
**b) Separar partículas en función de su masa**  
c) Producir electricidad  
d) Medir la intensidad del campo magnético
- 

### Instrumentos de Medición

54. ¿Qué mide un amperímetro en un circuito?  
a) Resistencia  
b) Voltaje  
**c) Corriente**  
d) Potencia
55. En un circuito RLC, ¿qué ocurre en la frecuencia de resonancia?  
**a) La impedancia es mínima**  
b) La inductancia es máxima  
c) La resistencia es infinita  
d) La capacitancia es máxima
- 

### Ley de Ampère y Campo de Conductor Rectilíneo

56. ¿Qué determina la dirección del campo magnético alrededor de un conductor?  
a) La Ley de Gauss  
**b) La Ley de Ampère**  
c) La Ley de Lenz  
d) La Ley de Coulomb
57. ¿Cómo se calcula la fuerza entre dos conductores paralelos que transportan corriente?  
a) Con la Ley de Faraday  
**b) Con la Ley de Ampère**  
c) Con la Ley de Gauss  
d) Con la fórmula de Lorentz
58. ¿Qué describe la forma integral de la Ley de Ampère?  
a) La fuerza entre partículas cargadas  
**b) La relación entre campo magnético y corriente en un circuito cerrado**  
c) El campo magnético de una carga puntual  
d) La resistencia de un conductor
59. ¿Qué ocurre con el campo magnético en el exterior de un solenoide ideal?  
a) Es nulo  
b) Es máximo  
c) Es variable  
d) No tiene dirección
60. La fuerza magnética entre dos conductores paralelos es:  
a) Directamente proporcional a la distancia entre ellos  
**b) Inversamente proporcional a la distancia entre ellos**  
c) Independiente de la corriente  
d) Perpendicular a la corriente
- 

### 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**

- b) La creación de campo magnético por corrientes alternas
  - c) La repulsión entre dos cargas en reposo
  - d) La creación de corriente eléctrica en un campo magnético constante
62. ¿Qué mide un sensor de Efecto Hall?
- a) La fuerza magnética
  - b) La temperatura
  - c) El campo magnético perpendicular**
  - d) La corriente de desplazamiento
63. En el Efecto Hall, el voltaje Hall es:
- a) Directamente proporcional al campo magnético**
  - b) Inversamente proporcional al campo magnético
  - c) Independiente del campo magnético
  - d) Igual a cero en campos magnéticos
- 

### Ley de Faraday y Corrientes Inducidas

64. La Ley de Faraday afirma que:
- a) La variación de un campo magnético produce un campo eléctrico**
  - b) La resistencia en un conductor genera corriente
  - c) La corriente en un conductor produce un campo magnético
  - d) La distancia no afecta la corriente inducida
65. ¿Qué tipo de corriente produce un campo magnético variable en una espira?
- a) Continua
  - b) Alterna**
  - c) Directa
  - d) Ninguna
66. ¿Cuál es el principio de la autoinducción en un circuito?
- a) Un cambio en la corriente genera una fem en el mismo circuito**
  - b) La corriente es constante en un circuito abierto
  - c) La corriente se transmite sin energía
  - d) La corriente permanece igual sin importar la inducción
67. ¿Qué función cumple la Ley de Lenz?
- a) Determina la magnitud de la corriente inducida
  - b) Determina la dirección de la corriente inducida**
  - c) Define el campo eléctrico
  - d) Define el campo magnético inducido
- 

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

68. ¿Qué unidades tiene el flujo magnético en el Sistema Internacional?
- a) Weber (Wb)**
  - b) Tesla (T)
  - c) Gauss (G)
  - d) Amperio (A)
69. La Ley de Gauss para el magnetismo establece que:
- a) El flujo magnético en una superficie cerrada es nulo**
  - b) El flujo magnético siempre es positivo
  - c) La corriente es siempre constante
  - d) La intensidad del campo es proporcional a la masa
70. ¿Cuál es la razón principal por la cual el flujo magnético es cero en superficies cerradas?
- a) No existen monopolos magnéticos**
  - b) La carga no está definida
  - c) El campo magnético no se propaga
  - d) La corriente se invierte
71. ¿Qué representa el flujo magnético en una superficie?
- a) La cantidad de líneas de campo magnético que pasan a través de la superficie**
  - b) La magnitud de la carga en un conductor
  - c) La resistencia de un conductor

d) El número de partículas

---

### Autoinducción y Inductancia en Circuitos

72. ¿Qué es la autoinducción?
- a) La inducción de corriente en un conductor debido a su propio campo magnético
  - b) La transferencia de energía entre dos conductores
  - c) La inducción de voltaje por cargas externas
  - d) La resistencia en un material conductor
73. ¿Cómo se calcula la autoinducción de un solenoide largo?
- a) Usando la Ley de Ampère
  - b) Usando la fórmula  $L = \mu_0 n^2 A I L = \mu_0 n^2 A L$
  - c) Usando la Ley de Faraday
  - d) Usando la Ley de Lenz
74. ¿Qué representa la inductancia mutua?
- a) La resistencia de dos conductores paralelos
  - b) El campo eléctrico entre dos cargas
  - c) La capacidad de un circuito de inducir voltaje en otro cercano
  - d) La carga neta entre dos partículas

---

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

75. ¿Qué es la corriente de desplazamiento?
- a) Corriente inducida en un medio conductor
  - b) Corriente producida en el vacío
  - c) Corriente ficticia que cierra el circuito en un capacitor
  - d) Corriente que fluye en un conductor
76. ¿Por qué Maxwell introdujo la corriente de desplazamiento en la Ley de Ampère?
- a) Para explicar la existencia de corrientes alternas
  - b) Para adaptar la ley al campo electromagnético
  - c) Para explicar la carga de un capacitor
  - d) Para incrementar la capacidad de inducción
77. La modificación de Maxwell a la Ley de Ampère permite:
- a) La existencia de ondas electromagnéticas
  - b) La atracción entre cargas opuestas
  - c) La eliminación de la inducción
  - d) La reducción de la resistencia

---

### Ondas Electromagnéticas y Ecuaciones de Maxwell

78. Según Maxwell, ¿qué produce un campo magnético?
- a) Un campo eléctrico variable
  - b) Un campo eléctrico constante
  - c) La masa de una partícula
  - d) La presencia de carga en reposo
79. ¿Qué característica tienen las ondas electromagnéticas?
- a) No necesitan un medio para propagarse
  - b) Necesitan un medio para propagarse
  - c) Tienen una velocidad dependiente de la masa
  - d) Solo se producen en circuitos cerrados
80. ¿Qué representan las ecuaciones de Maxwell en conjunto?
- a) La relación entre cargas y la electricidad
  - b) La teoría unificada del campo electromagnético
  - c) La ley de conservación de la masa
  - d) La variación de la energía potencial

---

### Instrumentos de Medición y Circuitos

81. ¿Qué mide un osciloscopio?
- a) La resistencia

- b) Las ondas de voltaje en función del tiempo  
c) La corriente de un circuito abierto  
d) La temperatura en un conductor
82. ¿Qué ocurre en un circuito RLC cuando se alcanza la resonancia?  
a) La corriente es mínima  
**b) La impedancia es mínima**  
c) La resistencia es infinita  
d) La inductancia es máxima
- 

### Aplicaciones de Leyes Electromagnéticas

83. ¿Qué fuerza experimenta una espira en un campo magnético variable?  
a) Fuerza de Lorentz  
**b) Fuerza de Faraday**  
c) Fuerza de Coulomb  
d) Fuerza de Maxwell
84. ¿Cuál es la función de un capacitor en un circuito de corriente alterna?  
a) Almacenar carga y energía  
b) Generar energía constante  
c) Reducir la impedancia  
d) Incrementar la resistencia
85. ¿Qué sucede con el campo magnético en el centro de una espira circular con corriente?  
a) Es nulo  
**b) Es máximo y perpendicular al plano de la espira**  
c) Es constante  
d) Es paralelo a 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  
b) La creación de carga en reposo  
c) La constante del campo magnético  
d) La conservación de la energía
87. ¿Cómo se comporta el campo eléctrico en un dieléctrico polarizado?  
a) Aumenta la energía almacenada  
b) Se invierte su dirección  
c) Se orienta hacia los dipolos del material  
d) No afecta la polarización
88. ¿Qué significa que una onda electromagnética sea transversal?  
a) Las oscilaciones de los campos eléctrico y magnético son paralelas  
b) La onda se desplaza en línea recta  
c) Las oscilaciones son perpendiculares a la dirección de propagación  
d) Solo oscila en el plano eléctrico
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  
b) Son paralelos a la dirección de propagación  
c) Tienen magnitudes iguales  
d) Se encuentran en planos opuestos
- 

### Campo de Cargas y Ley de Gauss en Dieléctricos

90. ¿Qué establece la Ley de Gauss en medios dieléctricos?  
a) Que la carga neta en un dieléctrico es cero  
**b) Que el flujo eléctrico depende de la constante dieléctrica**  
c) Que el campo eléctrico en un dieléctrico no es afectado  
d) Que la polarización elimina la carga
91. ¿Qué es la susceptibilidad eléctrica en un dieléctrico?  
**a) La constante que mide la capacidad de un dieléctrico de polarizarse**

- b) La constante de campo magnético  
c) La relación entre la densidad de carga y el campo  
d) La carga total del material
92. ¿Qué función cumple la constante dieléctrica?  
a) Reducir el campo magnético  
b) Aumentar la resistencia  
**c) Medir la capacidad del material de reducir el campo eléctrico**  
d) Mantener la conductividad
- 

### Inducción y Autoinducción en Circuitos

93. ¿Qué es la energía magnética almacenada en un inductor?  
a) La energía disipada en forma de calor  
**b) La energía debida a la corriente en el campo magnético**  
c) La energía potencial del circuito  
d) La energía absorbida en el conductor
94. ¿Qué representa el fenómeno de autoinducción en una bobina?  
a) La generación de corriente en otra bobina  
**b) La generación de una fuerza opuesta en el propio circuito**  
c) La resistencia del conductor  
d) La anulación del campo magnético
95. ¿Cómo se comporta un circuito RL cuando se cierra el interruptor?  
a) La corriente aumenta instantáneamente  
**b) La corriente aumenta gradualmente**  
c) La corriente disminuye  
d) La corriente se mantiene constante
- 

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

96. ¿Qué indica la corriente de desplazamiento en un capacitor?  
a) Que el capacitor almacena energía en forma de calor  
b) Que el flujo de corriente es variable  
c) Que existe un campo eléctrico variable que actúa como corriente  
d) Que el capacitor no tiene carga
97. ¿Por qué es importante la modificación de Maxwell a la Ley de Ampère?  
a) Explica la generación de ondas electromagnéticas  
b) Elimina la autoinducción en circuitos  
c) Reduce la resistencia en dieléctricos  
d) Aumenta la carga en conductores
- 

### Espectrómetro de Masa y Aplicaciones del Magnetismo

98. ¿Qué utiliza un espectrómetro de masas para separar partículas?  
a) Campos eléctricos únicamente  
b) Campos magnéticos únicamente  
c) Campos eléctricos y magnéticos perpendiculares  
d) Ondas electromagnéticas
99. En un espectrómetro de masas, ¿qué propiedad permite identificar los elementos presentes?  
a) La carga de la partícula  
b) La velocidad de la partícula  
c) La relación entre masa y carga  
d) La dirección del campo
100. ¿Cuál es el objetivo de utilizar un campo magnético en un espectrómetro de masa?  
a) Medir la intensidad del campo  
**b) Separar partículas de diferentes masas según sus trayectorias**  
c) Detectar la frecuencia de resonancia  
d) Aumentar la carga en partículas neutras

## Ecuaciones de Maxwell – Ondas Electromagnéticas

**1. ¿Cuál es la corrección introducida en la Ley de Ampère por Maxwell?**

- A) La introducción del campo magnético variable.
- B) La adición de una corriente de desplazamiento en el vacío.
- C) La eliminación del campo eléctrico en medios dieléctricos.
- D) La reducción del campo magnético en materiales ferromagnéticos.

**2. ¿Qué componente adicional introdujo Maxwell en la Ley de Ampère?**

- A) La densidad de corriente.
- B) La derivada temporal del campo eléctrico.
- C) El flujo magnético.
- D) La conductividad eléctrica.

**3. ¿Cuántas ecuaciones componen el conjunto de Ecuaciones de Maxwell?**

- A) Tres.
- B) Cuatro.
- C) Dos.
- D) Cinco.

**4. ¿Cuál de las siguientes es una de las Ecuaciones de Maxwell?**

- A) La ley de Gauss para el campo magnético.
- B) La ley de Gauss para el campo eléctrico.
- C) La ecuación de continuidad de la carga.
- D) La ley de Ohm.

**5. ¿Qué describe el teorema de Poynting en electromagnetismo?**

- A) La propagación de ondas de presión en medios líquidos.
- B) La conservación de energía en el campo electromagnético.
- C) La reflexión total de la luz en la interfaz de dos medios.
- D) La polarización de las ondas electromagnéticas.

**6. ¿Cuál es el significado del vector de Poynting en electromagnetismo?**

- A) La dirección del campo magnético.
- B) La densidad de flujo de energía electromagnética.
- C) La variación temporal del campo eléctrico.
- D) La intensidad del campo magnético.

**7. ¿Cómo se expresa el vector de Poynting en términos de los campos eléctricos y magnéticos?**

- A)  $\vec{S} = \vec{E} \cdot \vec{B}$
- B)  $\vec{S} = \vec{E} \times \vec{B}$
- C)  $\vec{S} = \vec{E} + \vec{B}$
- D)  $\vec{S} = \vec{E} - \vec{B}$

**8. ¿Qué representa la ecuación de conservación de la carga en electromagnetismo?**

- A) La variación temporal del campo eléctrico.
- B) La relación entre la densidad de corriente y la densidad de carga.
- C) La generación de cargas eléctricas.
- D) La absorción de cargas en el campo.

**9. ¿Qué propiedad tienen las ondas electromagnéticas en el vacío?**

- A) Se propagan solo en materiales conductores.
- B) Viajan a la velocidad de la luz en el vacío.
- C) Requieren un medio para propagarse.
- D) No pueden superponerse.

**10. ¿Cuál es la velocidad de propagación de una onda electromagnética en el vacío?**

- A)  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
- B)  $3 \times 10^6 \text{ m/s}$
- C)  $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$
- D)  $1.5 \times 10^6 \text{ m/s}$

**11. ¿Qué es la superposición de ondas electromagnéticas?**

- A) La atenuación de una onda en un medio conductor.
- B) La combinación de dos o más ondas para formar una onda resultante.
- C) La interferencia destructiva de una onda.

- D) La propagación de ondas en direcciones opuestas.
- 12. ¿Cuál de las siguientes es una característica de las ondas planas monocromáticas?**
- A) Tienen diferentes frecuencias en cada punto del espacio.
  - B) Tienen una frecuencia y longitud de onda constantes.
  - C) Solo se propagan en medios no homogéneos.
  - D) Se atenúan rápidamente en el vacío.
- 13. ¿Qué representa el teorema de Poynting en términos de energía?**
- A) La generación de energía eléctrica en un campo magnético.
  - B) La energía almacenada en una onda electromagnética.
  - C) La conservación de la carga en un campo eléctrico.
  - D) La densidad de energía de un campo magnético.
- 14. ¿Cómo se llama el fenómeno de cambio de dirección de una onda al pasar de un medio a otro?**
- A) Reflexión.
  - B) Difracción.
  - C) Refracción.
  - D) Interferencia.
- 15. ¿Qué es la interferencia en el contexto de las ondas?**
- A) La combinación de dos ondas para formar una onda de menor amplitud.
  - B) La cancelación de ondas en un medio no homogéneo.
  - C) La superposición de ondas que produce una distribución de amplitud fija.
  - D) La absorción de energía de una onda en un medio conductor.
- 16. ¿Cuál es el resultado de la superposición de dos ondas de igual frecuencia y fase?**
- A) Una onda con frecuencia mayor.
  - B) Una onda con amplitud igual a la diferencia de las amplitudes individuales.
  - C) Una onda con amplitud igual a la suma de las amplitudes individuales.
  - D) Una onda con frecuencia variable.
- 17. ¿Qué ocurre en la interferencia constructiva?**
- A) Las ondas se cancelan completamente.
  - B) Las amplitudes se suman, formando una onda de mayor amplitud.
  - C) Las amplitudes se restan, reduciendo la onda resultante.
  - D) Las ondas se reflejan en la superficie.
- 18. ¿Qué fenómeno se observa cuando la luz atraviesa una rendija estrecha y se curva?**
- A) Reflexión.
  - B) Refracción.
  - C) Interferencia.
  - D) Difracción.
- 19. ¿Qué son las ondas electromagnéticas monocromáticas?**
- A) Ondas con varias frecuencias y colores.
  - B) Ondas de una única frecuencia y longitud de onda.
  - C) Ondas que se propagan solo en medios dieléctricos.
  - D) Ondas con amplitud variable.
- 20. ¿Cómo se relaciona la energía de una onda electromagnética con su amplitud?**
- A) Es proporcional al cuadrado de la amplitud.
  - B) Es directamente proporcional a la amplitud.
  - C) No depende de la amplitud.
  - D) Es inversamente proporcional a la amplitud.
- 21. ¿Qué representa el índice de refracción de un medio?**
- A) La cantidad de luz absorbida en el medio.
  - B) La velocidad de la luz en el medio en comparación con el vacío.
  - C) La reflexión de la luz en el medio.
  - D) La frecuencia de las ondas electromagnéticas en el medio.
- 22. ¿Qué ocurre cuando una onda electromagnética incide en una interfaz entre dos medios con diferentes índices de refracción?**
- A) Solo se refracta.
  - B) Solo se refleja.
  - C) Puede reflejarse y refractarse.

- D) Se transmite sin cambiar de dirección.
- 23. ¿Qué describe la ley de Snell?**
- A) La reflexión total en una interfaz de medios.
  - B) La relación entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción.
  - C) La interferencia de ondas en medios homogéneos.
  - D) La difracción en rendijas estrechas.
- 24. ¿Qué es la difracción de la luz?**
- A) La desviación de la luz al atravesar un medio denso.
  - B) La curvatura de la luz cuando atraviesa una rendija o borde.
  - C) La reflexión de la luz en una superficie pulida.
  - D) La absorción de luz en un medio conductor.
- 25. ¿Qué fenómeno produce patrones de interferencia en una pantalla cuando la luz atraviesa dos rendijas?**
- A) Difracción.
  - B) Polarización.
  - C) Interferencia.
  - D) Reflexión.
- 26. ¿Qué tipo de lente tiene superficies que se curvan hacia afuera?**
- A) Cónica.
  - B) Convexa.
  - C) Divergente.
  - D) Cilíndrica.
- 27. ¿Qué efecto tiene una lente convexa en los rayos de luz que la atraviesan?**
- A) Los hace divergir.
  - B) Los hace converger.
  - C) Los refleja hacia atrás.
  - D) Los dispersa en múltiples direcciones.
- 28. ¿Qué es la aberración en un sistema óptico?**
- A) La difracción de luz en un borde.
  - B) La incapacidad de enfocar todos los rayos en un punto.
  - C) La reflexión total interna en un prisma.
  - D) La interferencia de dos fuentes de luz coherentes.
- 29. ¿Qué tipo de onda es una onda plana monocromática?**
- A) Una onda con varias longitudes de onda.
  - B) Una onda con una única frecuencia y longitud de onda constante.
  - C) Una onda que viaja solo en medios sólidos.
  - D) Una onda electromagnética con campo magnético variable.
- 30. ¿Qué ocurre en la interferencia destructiva?**
- A) Las amplitudes de las ondas se suman.
  - B) Las ondas se cancelan parcialmente.
  - C) Las ondas se cancelan completamente.
  - D) Las ondas se desvían en ángulo recto.
- 31. ¿Qué ocurre cuando una onda electromagnética incide en una superficie perfectamente conductora?**
- A) La onda se refracta.
  - B) La onda se refleja completamente.
  - C) La onda se absorbe.
  - D) La onda se dispersa.
- 32. ¿Cuál es la dirección del vector de Poynting en una onda electromagnética en el vacío?**
- A) Paralela al campo eléctrico.
  - B) Paralela al campo magnético.
  - C) Perpendicular a ambos campos.
  - D) En dirección opuesta al campo magnético.
- 33. ¿Qué describe el principio de superposición en el contexto de ondas electromagnéticas?**
- A) La suma de las amplitudes de las ondas.
  - B) La cancelación de ondas de diferente frecuencia.
  - C) La combinación de ondas sin alterar sus características individuales.
  - D) La multiplicación de las amplitudes de las ondas.

**34. ¿Cuál de las siguientes es una característica de una onda plana monocromática?**

- A) Posee múltiples longitudes de onda.
- B) Posee una longitud de onda y frecuencia constantes.
- C) Viaja en direcciones múltiples.
- D) Requiere un medio para propagarse.

**35. ¿Qué ocurre con una onda cuando incide sobre una superficie y se transmite a un medio con diferente densidad óptica?**

- A) Solo se refleja.
- B) Solo se refracta.
- C) Puede reflejarse y refractarse simultáneamente.
- D) La onda desaparece en la interfaz.

**36. ¿Qué fenómeno explica el cambio de dirección de una onda cuando pasa de un medio a otro con diferente índice de refracción?**

- A) Reflexión.
- B) Interferencia.
- C) Difracción.
- D) Refracción.

**37. ¿Cuál es el papel de un dieléctrico en la propagación de ondas electromagnéticas?**

- A) Absorber la energía de la onda.
- B) Incrementar la velocidad de la onda.
- C) Reducir la velocidad de la onda.
- D) Dispersar la onda en múltiples direcciones.

**38. ¿Qué representa el ángulo crítico en óptica?**

- A) El ángulo en el cual ocurre reflexión total.
- B) El ángulo de mínima refracción.
- C) El ángulo de interferencia.
- D) El ángulo de difracción.

**39. ¿Qué ocurre cuando la luz pasa de un medio de mayor índice de refracción a otro de menor índice en un ángulo superior al ángulo crítico?**

- A) La luz se refracta en ambas direcciones.
- B) Ocurre reflexión interna total.
- C) La luz es absorbida.
- D) La luz se atenúa.

**40. ¿Qué es una onda electromagnética polarizada?**

- A) Una onda que cambia de dirección constantemente.
- B) Una onda en la que las oscilaciones del campo eléctrico están en una dirección específica.
- C) Una onda que no puede propagarse en el vacío.
- D) Una onda que presenta múltiples longitudes de onda.

**41. ¿Qué tipo de interferencia ocurre cuando dos ondas de igual amplitud y en fase opuesta se encuentran?**

- A) Interferencia constructiva.
- B) Interferencia destructiva.
- C) Reflexión total.
- D) Refracción parcial.

**42. ¿Cuál es el efecto principal de la difracción en el comportamiento de las ondas?**

- A) Que la onda se refleje.
- B) Que la onda se devíe y se disperse.
- C) Que la onda aumente de velocidad.
- D) Que la onda mantenga su dirección original.

**43. ¿Qué es un frente de onda en el contexto de ondas electromagnéticas?**

- A) La dirección en la que se desplaza la onda.
- B) Una superficie que conecta puntos de igual fase en la onda.
- C) La velocidad de la onda.
- D) El límite de la onda en un medio.

**44. ¿Cuál es el propósito de una lente convexa en un sistema óptico?**

- A) Aumentar el tamaño de los objetos.
- B) Hacer que los rayos de luz diverjan.

- C) Hacer que los rayos de luz converjan en un punto.
  - D) Crear una imagen invertida de los objetos.
- 45. ¿Qué es la interferencia de ondas?**
- A) La absorción de una onda por otra.
  - B) La combinación de dos ondas que se superponen en el espacio.
  - C) La reflexión de una onda en una superficie plana.
  - D) La división de una onda en varias ondas más pequeñas.
- 46. ¿Qué es la difracción en el contexto de la óptica?**
- A) La desviación de la luz cuando pasa cerca de un obstáculo o rendija.
  - B) La absorción de luz en un material opaco.
  - C) La transmisión de luz a través de un medio transparente.
  - D) La dispersión de luz en una lente convexa.
- 47. ¿Qué ocurre en el enfoque de la luz en una lente delgada convexa?**
- A) La luz se refracta en diferentes direcciones.
  - B) La luz se enfoca en un único punto.
  - C) La luz se dispersa uniformemente en la lente.
  - D) La luz se refleja en el borde de la lente.
- 48. ¿Qué describe el vector de Poynting en términos de energía?**
- A) La energía absorbida en un material dieléctrico.
  - B) La densidad de flujo de energía transportada por una onda electromagnética.
  - C) La cantidad de energía almacenada en un campo magnético.
  - D) La dirección de propagación del campo magnético.
- 49. ¿Qué tipo de ondas permiten la propagación sin necesidad de un medio?**
- A) Ondas mecánicas.
  - B) Ondas transversales en sólidos.
  - C) Ondas longitudinales en líquidos.
  - D) Ondas electromagnéticas.
- 50. ¿Qué propiedad caracteriza a las ondas planas monocromáticas?**
- A) Tienen una longitud de onda que varía en el tiempo.
  - B) Tienen una frecuencia constante y una dirección definida de propagación.
  - C) Se propagan solo en medios conductores.
  - D) Necesitan un medio sólido para propagarse.

## Capítulo II: Termodinámica

### 1. ¿Qué es la temperatura?

- A) Una medida de la energía interna total de un sistema.
- B) Una medida de la energía cinética promedio de las partículas de un sistema.
- C) La cantidad total de calor en un objeto.
- D) La cantidad de radiación emitida por un cuerpo.

### 2. ¿Qué describe el equilibrio térmico?

- A) Un estado en el cual dos objetos tienen diferentes temperaturas.
- B) Un estado en el cual dos objetos tienen la misma temperatura y no hay transferencia de calor.
- C) Un estado en el que un objeto emite más calor que otro.
- D) Un estado en el que la presión de dos sistemas es igual.

### 3. ¿Qué es un termómetro de gas?

- A) Un dispositivo que mide la presión de un gas.
- B) Un dispositivo que mide la temperatura basándose en la expansión de un gas.
- C) Un dispositivo que mide el volumen de un gas.
- D) Un dispositivo que mide la energía cinética de las partículas.

### 4. ¿Cuál es la temperatura de 0 K en grados Celsius?

- A) -273.15°C
- B) 0°C
- C) 273.15°C
- D) -100°C

### 5. ¿Qué propiedad describe la capacidad calorífica de un material?

- A) La energía necesaria para aumentar la temperatura de 1 kg de la sustancia en 1 K.
- B) La energía necesaria para aumentar la temperatura de todo el material en 1 K.
- C) La cantidad de energía que emite el material en un proceso isocórico.
- D) La energía necesaria para fundir el material.

### 6. ¿Cuál es la unidad del calor específico en el Sistema Internacional?

- A) J/K
- B) J/kg
- C) J/kg·K
- D) J/mol

### 7. ¿Qué método de transferencia de calor no requiere un medio material?

- A) Conducción
- B) Convección
- C) Radiación
- D) Expansión térmica

### 8. ¿Qué describe la Ley de Stefan-Boltzmann?

- A) La relación entre la temperatura y la velocidad de propagación del calor.
- B) La cantidad de radiación emitida por un cuerpo en función de su temperatura absoluta.
- C) La absorción de radiación por un cuerpo negro.
- D) La emisión de luz en función de la frecuencia.

### 9. ¿Qué expresa la ley de enfriamiento de Newton?

- A) El calor se transfiere de un objeto frío a uno caliente.
- B) La velocidad de enfriamiento es directamente proporcional a la diferencia de temperatura con el ambiente.
- C) El calor es emitido de forma proporcional a la energía interna.
- D) La energía se conserva en un sistema cerrado.

### 10. ¿Qué establece la Primera Ley de la Termodinámica?

- A) El trabajo es igual al calor transferido en un proceso isocórico.
- B) La energía interna de un sistema es la suma del trabajo realizado y el calor transferido.
- C) La entropía de un sistema aumenta en un proceso irreversible.
- D) El calor y el trabajo son formas independientes de energía.

### 11. ¿Cuál es la ecuación de estado de un gas ideal?

- A)  $PV=nRT$
- B)  $P+V=nRT$
- C)  $PV=nPV$
- D)  $P=V/TP$

**12. ¿Qué ocurre con la energía interna de un gas ideal en un proceso adiabático?**

- A) No cambia.
- B) Depende solo de la temperatura.
- C) Aumenta si la presión aumenta.
- D) Aumenta con el volumen.

**13. ¿Qué propiedad se mantiene constante en un proceso isocórico?**

- A) La presión
- B) La temperatura
- C) El volumen
- D) La energía interna

**14. ¿Qué describe la ecuación de Clausius-Clapeyron?**

- A) La relación entre el calor y la energía interna.
- B) La relación entre la presión y la temperatura en los cambios de fase.
- C) La relación entre volumen y presión en un gas ideal.
- D) La entropía en un proceso irreversible.

**15. ¿Qué ocurre en un ciclo de Carnot?**

- A) La eficiencia es máxima para un motor reversible entre dos temperaturas dadas.
- B) El trabajo es mínimo para un sistema cerrado.
- C) La temperatura se mantiene constante.
- D) La presión permanece constante.

**16. ¿Qué describe el concepto de entropía en un sistema termodinámico?**

- A) La energía total del sistema.
- B) El orden y la probabilidad de distribución de las partículas en el sistema.
- C) El volumen del sistema.
- D) La temperatura final del sistema.

**17. ¿Qué tipo de onda se describe como longitudinal en un medio elástico?**

- A) Ondas electromagnéticas
- B) Ondas de torsión
- C) Ondas de sonido
- D) Ondas de luz

**18. ¿Qué relación describe el efecto Doppler en ondas de sonido?**

- A) La relación entre la frecuencia emitida y recibida cuando la fuente y el observador están en movimiento.
- B) La relación entre el tiempo y el espacio de las ondas longitudinales.
- C) La frecuencia recibida es igual a la frecuencia emitida siempre.
- D) La velocidad es inversamente proporcional a la longitud de onda.

**19. ¿Qué es el batido en términos de ondas?**

- A) La suma de dos ondas con frecuencias muy distintas.
- B) La interferencia de dos ondas de frecuencias cercanas que produce pulsaciones.
- C) La cancelación total de dos ondas.
- D) La propagación de ondas en un medio sólido.

**20. ¿Qué describe el modelo ondulatorio de ondas transversales?**

- A) Perturbaciones en la dirección de propagación.
- B) Movimiento de partículas en una dirección perpendicular a la propagación.
- C) Movimiento longitudinal de partículas.
- D) La frecuencia y la amplitud de una onda de presión.

**21. ¿Cuál es la unidad de medida de la entropía en el Sistema Internacional?**

- A) Joules (J)
- B) Joules por Kelvin (J/K)
- C) Vatios (W)
- D) Amperios (A)

**22. ¿Qué sucede en un proceso termodinámico adiabático?**

- A) No hay cambio en el volumen.
- B) No hay transferencia de calor hacia o desde el sistema.
- C) La presión permanece constante.
- D) La temperatura permanece constante.

**23. ¿Qué expresa la ley de Boyle para un gas ideal?**

- A) El volumen es directamente proporcional a la temperatura a presión constante.  
B) El volumen es inversamente proporcional a la presión a temperatura constante.  
C) La presión es inversamente proporcional a la temperatura a volumen constante.  
D) La presión es directamente proporcional al volumen.
- 24. ¿Qué relación describe la ley de Gay-Lussac para un gas ideal?**  
A) La presión es inversamente proporcional a la temperatura.  
B) La presión es directamente proporcional a la temperatura a volumen constante.  
C) El volumen es directamente proporcional a la temperatura a presión constante.  
D) La energía interna es constante en un proceso isocórico.
- 25. ¿Qué describe la ecuación de estado de Van der Waals para gases reales?**  
A) El comportamiento ideal de un gas.  
B) Las fuerzas intermoleculares y el volumen propio de las partículas de un gas.  
C) La relación entre la entropía y la temperatura en un gas.  
D) La temperatura crítica de un gas.
- 26. ¿Qué es la capacidad calorífica a volumen constante ( $C_v$ ) de un gas?**  
A) La energía necesaria para aumentar la temperatura de una unidad de masa del gas en 1 K.  
B) La energía necesaria para aumentar la temperatura de una unidad de volumen del gas en 1 K.  
C) La cantidad de calor que se necesita para cambiar la fase del gas.  
D) La energía necesaria para aumentar la temperatura del gas en 1 K sin cambiar el volumen.
- 27. ¿Cuál es la eficiencia máxima teórica de una máquina de Carnot que opera entre dos temperaturas?**  
A) Depende solo de las temperaturas de las fuentes caliente y fría.  
B) Depende de la presión y volumen del sistema.  
C) Depende del calor específico del sistema.  
D) Es independiente de la temperatura.
- 28. ¿Qué representa el ciclo Otto en termodinámica?**  
A) Un ciclo de refrigeración en una máquina de vapor.  
B) Un ciclo ideal para una máquina de combustión interna.  
C) Un ciclo de un sistema de expansión libre.  
D) Un ciclo adiabático ideal.
- 29. ¿Qué propiedad caracteriza a un proceso isotérmico?**  
A) El volumen es constante.  
B) La presión es constante.  
C) La temperatura es constante.  
D) La energía interna permanece constante.
- 30. ¿Cuál es el valor aproximado de la constante de los gases ideales (R)?**  
A) 8.31 J/mol·K  
B) 3.14 J/mol·K  
C) 9.81 J/mol·K  
D) 1.01 J/mol·K
- 31. ¿Qué es la presión de vapor de un líquido?**  
A) La presión en la superficie de un sólido.  
B) La presión de un gas sobre el líquido en equilibrio.  
C) La presión necesaria para comprimir el líquido.  
D) La presión necesaria para licuar el líquido.
- 32. ¿Qué es el movimiento Browniano?**  
A) El movimiento lineal de partículas.  
B) El movimiento aleatorio de partículas suspendidas en un fluido.  
C) La aceleración de partículas en un campo eléctrico.  
D) La vibración de moléculas en estado sólido.
- 33. ¿Qué describe el teorema de equipartición de la energía?**  
A) La energía se distribuye de manera uniforme en un sistema.  
B) Cada grado de libertad de una molécula recibe una cantidad igual de energía promedio.  
C) La energía interna de un gas es constante.  
D) El volumen y la temperatura son directamente proporcionales.
- 34. ¿Cuál de las siguientes es una característica de las ondas longitudinales?**  
A) La vibración de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación de la onda.

- B) La vibración de las partículas es paralela a la dirección de propagación de la onda.  
C) Solo se propagan en medios sólidos.  
D) No transportan energía.
- 35. ¿Qué describe la ecuación de onda?**  
A) La relación entre la frecuencia y el tiempo.  
B) La relación entre la velocidad de propagación y las características del medio.  
C) La velocidad de la luz en el vacío.  
D) La relación entre la amplitud y la frecuencia.
- 36. ¿Qué ocurre en una onda estacionaria?**  
A) Las ondas viajan en direcciones opuestas y se superponen.  
B) La onda viaja en una sola dirección.  
C) La amplitud de la onda disminuye con el tiempo.  
D) La frecuencia de la onda cambia continuamente.
- 37. ¿Qué describe el efecto Doppler?**  
A) La absorción de ondas electromagnéticas en un campo magnético.  
B) El cambio de frecuencia de una onda debido al movimiento relativo de la fuente y el observador.  
C) La reflexión de una onda en una superficie rugosa.  
D) La reducción de la amplitud de una onda en un medio.
- 38. ¿Qué se entiende por batido en el contexto de ondas?**  
A) La disminución de amplitud de una onda a lo largo del tiempo.  
B) La interferencia de dos ondas de frecuencias similares que produce pulsaciones en la amplitud.  
C) La propagación de ondas en un medio rígido.  
D) La separación de frecuencias en una onda continua.
- 39. ¿Qué tipo de onda es una onda acústica?**  
A) Una onda transversal.  
B) Una onda longitudinal.  
C) Una onda elástica.  
D) Una onda electromagnética.
- 40. ¿Cuál es una característica de las ondas transversales?**  
A) Las partículas vibran en la misma dirección que la propagación de la onda.  
B) Solo se pueden propagar en líquidos.  
C) Las partículas vibran perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda.  
D) No pueden superponerse con otras ondas.
- 41. ¿Qué describe el modelo ondulatorio de la propagación de ondas en una cuerda?**  
A) Ondas longitudinales que se propagan a lo largo de la cuerda.  
B) Ondas transversales que vibran perpendicularmente a la longitud de la cuerda.  
C) La velocidad de la onda es independiente de la tensión de la cuerda.  
D) La amplitud de la onda aumenta al reducir la tensión.
- 42. ¿Qué describe la difracción de una onda?**  
A) El cambio en la dirección de una onda cuando pasa de un medio a otro.  
B) La desviación de una onda al atravesar una abertura estrecha o rodear un obstáculo.  
C) La cancelación de una onda por otra.  
D) La interferencia destructiva de dos ondas.
- 43. ¿Qué fenómeno se produce cuando una onda sonora se encuentra con una superficie y se refleja?**  
A) Dispersión.  
B) Reflexión.  
C) Refracción.  
D) Difracción.
- 44. ¿Qué significa que una onda sea monocromática?**  
A) Tiene múltiples frecuencias.  
B) Tiene una única frecuencia y longitud de onda.  
C) Tiene una frecuencia que varía constantemente.  
D) Es una onda longitudinal.
- 45. ¿Qué es el espectro electromagnético?**  
A) Un rango de ondas de sonido con diferentes frecuencias.  
B) Un rango de todas las longitudes de onda de radiación electromagnética.

- C) Un conjunto de ondas estacionarias.  
D) Un conjunto de ondas longitudinales en un medio elástico.
- 46. ¿Qué describe el fenómeno de dispersión en óptica?**
- A) La desviación de la luz en un medio sólido.  
B) La separación de la luz en diferentes longitudes de onda al atravesar un prisma.  
C) La reflexión de la luz en una superficie opaca.  
D) La absorción de luz en un material.
- 47. ¿Cuál de las siguientes es una unidad para medir la frecuencia de una onda?**
- A) Metro (m)  
B) Newton (N)  
C) Hertz (Hz)  
D) Joules (J)
- 48. ¿Qué ocurre cuando las ondas de luz pasan a través de una rendija estrecha?**
- A) Se reflejan.  
B) Se difractan y se expanden al otro lado de la rendija.  
C) Se refractan hacia una dirección específica.  
D) Se atenuan y desaparecen.
- 49. ¿Qué describe el recorrido libre medio de una molécula en un gas?**
- A) La distancia promedio que recorre una molécula antes de chocar con otra.  
B) La distancia total recorrida por una molécula en una hora.  
C) La distancia entre dos puntos fijos del gas.  
D) La velocidad de propagación de una molécula en el gas.
- 50. ¿Qué es una onda plana?**
- A) Una onda que tiene amplitud variable.  
B) Una onda que se propaga en una dirección fija con frentes de onda planos.  
C) Una onda que cambia de frecuencia con el tiempo.  
D) Una onda que se propaga solo en medios sólidos.
- 51. ¿Cuál es la unidad de medida de la presión en el Sistema Internacional?**
- A) Pascal (Pa)  
B) Joule (J)  
C) Newton (N)  
D) Kelvin (K)
- 52. ¿Qué fenómeno describe la reflexión de una onda?**
- A) La onda se desvía en una dirección al atravesar una barrera.  
B) La onda vuelve a su medio original después de golpear una superficie.  
C) La onda se divide en varias ondas más pequeñas.  
D) La onda se anula en la interfaz.
- 53. ¿Qué representa el ciclo Diesel en termodinámica?**
- A) Un ciclo de refrigeración para máquinas de calor.  
B) Un ciclo ideal utilizado en motores de combustión interna.  
C) Un ciclo que no realiza trabajo.  
D) Un ciclo de un motor eléctrico.
- 54. ¿Qué relación establece la segunda ley de la termodinámica?**
- A) El calor fluye de un cuerpo caliente a uno frío espontáneamente.  
B) La energía interna de un sistema permanece constante en un ciclo.  
C) La entropía disminuye en procesos irreversibles.  
D) La eficiencia de una máquina térmica depende de la presión.
- 55. ¿Qué describe el proceso isotérmico?**
- A) Un cambio de temperatura sin cambio en la presión.  
B) Un cambio de volumen sin transferencia de calor.  
C) Un cambio de volumen con temperatura constante.  
D) Un cambio de energía interna constante.
- 56. ¿Qué ocurre en un proceso isobárico?**
- A) La temperatura permanece constante.  
B) La presión permanece constante.  
C) El volumen permanece constante.

- D) La entropía permanece constante.
- 57. ¿Qué es la licuación de un gas?**
- A) La conversión de un gas en vapor.
  - B) La conversión de un gas en líquido.
  - C) La conversión de un gas en sólido.
  - D) La conversión de un líquido en gas.
- 58. ¿Qué significa que una onda sea longitudinal?**
- A) Las partículas vibran perpendicularmente a la dirección de la onda.
  - B) Las partículas vibran en la misma dirección que la propagación de la onda.
  - C) La onda se propaga solo en sólidos.
  - D) La onda solo se propaga en líquidos.
- 59. ¿Qué describe la interferencia constructiva?**
- A) Las ondas se anulan completamente.
  - B) Las ondas se combinan para aumentar su amplitud.
  - C) Las ondas se reflejan en la superficie de un material.
  - D) Las ondas disminuyen su frecuencia.
- 60. ¿Qué describe la superposición de ondas?**
- A) La cancelación de ondas en medios homogéneos.
  - B) La combinación de dos o más ondas que se encuentran en el mismo punto.
  - C) La reflexión de ondas en superficies.
  - D) La refracción de ondas en medios opacos.
- 61. ¿Qué es la expansión térmica?**
- A) El aumento de volumen de un material al disminuir su temperatura.
  - B) El aumento de volumen de un material al aumentar su temperatura.
  - C) La disminución de volumen al aumentar la presión.
  - D) La expansión de un gas al reducir la presión.
- 62. ¿Qué tipo de transferencia de calor depende del movimiento de un fluido?**
- A) Radiación
  - B) Conducción
  - C) Convección
  - D) Difusión
- 63. ¿Qué es la energía interna de un sistema?**
- A) La energía total de todas las moléculas debido a su movimiento y posición.
  - B) La energía transferida al sistema.
  - C) La energía potencial almacenada en el sistema.
  - D) La energía que se emite al exterior.
- 64. ¿Qué tipo de lente provoca la convergencia de rayos de luz?**
- A) Lente cóncava
  - B) Lente convexa
  - C) Espejo plano
  - D) Lente esférica
- 65. ¿Qué describe la ley de enfriamiento de Newton en física forense?**
- A) La velocidad de propagación de calor en un fluido.
  - B) La variación de la velocidad de enfriamiento de un cuerpo dependiendo de la temperatura ambiente.
  - C) El aumento de temperatura en cuerpos sólidos.
  - D) La emisión de luz en un material incandescente.
- 66. ¿Qué propiedad de un gas se mantiene constante en un proceso isocórico?**
- A) La presión
  - B) El volumen
  - C) La temperatura
  - D) La energía interna
- 67. ¿Cuál es el fenómeno que se observa cuando una onda de luz pasa a través de un prisma y se descompone en varios colores?**
- A) Interferencia
  - B) Dispersión
  - C) Difracción

- D) Reflexión
- 68. ¿Qué es el trabajo en un proceso termodinámico?**
- A) La energía interna transferida al sistema.
  - B) El calor absorbido o emitido.
  - C) La cantidad de energía transferida a través de un cambio de volumen.
  - D) La energía almacenada en el sistema.
- 69. ¿Qué propiedad mide un termómetro de gas?**
- A) El cambio de volumen en función de la presión y la temperatura.
  - B) La velocidad de enfriamiento del gas.
  - C) La densidad del gas.
  - D) La energía potencial del gas.
- 70. ¿Qué sucede cuando el índice de refracción aumenta en un medio?**
- A) La velocidad de la luz aumenta.
  - B) La luz se propaga en línea recta.
  - C) La velocidad de la luz disminuye.
  - D) La luz se refleja completamente.
- 71. ¿Qué ocurre en el proceso de convección?**
- A) El calor se transfiere a través de contacto directo entre moléculas.
  - B) La energía se transfiere mediante el movimiento de partículas en un fluido.
  - C) El calor se transfiere a través de ondas electromagnéticas.
  - D) El sistema se enfria por radiación térmica.
- 72. ¿Qué describe la ley de Stefan-Boltzmann en radiación térmica?**
- A) La relación entre energía y temperatura en un sistema.
  - B) La emisión de energía en función de la cuarta potencia de la temperatura.
  - C) La disminución de temperatura con el aumento de la masa.
  - D) La absorción de calor en un material sólido.
- 73. ¿Qué representa el ciclo Rankine en termodinámica?**
- A) El ciclo ideal para una máquina de vapor.
  - B) Un ciclo de refrigeración en sistemas de aire acondicionado.
  - C) Un ciclo reversible en un motor de combustión interna.
  - D) Un ciclo adiabático de expansión libre.
- 74. ¿Qué es la frecuencia de una onda?**
- A) El tiempo que tarda en completar un ciclo.
  - B) La cantidad de ciclos que realiza una onda en un segundo.
  - C) La longitud de la onda.
  - D) La amplitud de la onda.
- 75. ¿Cuál de las siguientes es una aplicación de la Ley de Boyle en la vida diaria?**
- A) El inflado de globos de helio.
  - B) La evaporación de agua en condiciones de presión constante.
  - C) La fusión de hielo.
  - D) La condensación de vapor en condiciones de volumen constante.
- 76. ¿Qué describe el calor específico?**
- A) La cantidad de energía que un material necesita para aumentar su volumen.
  - B) La cantidad de energía necesaria para cambiar la temperatura de una unidad de masa en 1 K.
  - C) La capacidad del material para absorber radiación.
  - D) La resistencia del material al cambio de presión.
- 77. ¿Qué fenómeno ocurre en el recorrido libre medio de una partícula en un gas?**
- A) La partícula se mueve sin chocar en un trayecto largo.
  - B) La partícula recorre distancias cortas sin colisiones.
  - C) La partícula se detiene en cada trayecto.
  - D) La partícula aumenta su velocidad en cada colisión.
- 78. ¿Qué describe la ley de Clausius-Clapeyron?**
- A) La relación entre presión y temperatura en cambios de fase.
  - B) La conservación de la energía en sistemas aislados.
  - C) La eficiencia máxima de un motor térmico.
  - D) La transferencia de calor en gases ideales.

**79. ¿Qué ocurre en un sistema adiabático?**

- A) No se realiza trabajo.
- B) No hay transferencia de calor con el entorno.
- C) La presión se mantiene constante.
- D) La temperatura disminuye sin cambios en la energía interna.

**80. ¿Qué describe la expansión isotérmica de un gas?**

- A) La expansión sin cambio en la presión.
- B) La expansión con temperatura constante.
- C) La expansión con volumen constante.
- D) La expansión sin cambio en la energía interna.

**81. ¿Qué describe el teorema de equipartición de la energía?**

- A) La distribución uniforme de energía entre todas las partículas de un sistema.
- B) La energía total del sistema se distribuye en cada grado de libertad con una energía promedio.
- C) La energía se conserva en un sistema cerrado.
- D) La energía se transfiere uniformemente en un sistema termodinámico.

**82. ¿Qué ocurre en el Ciclo de Carnot durante un proceso isotérmico de expansión?**

- A) El sistema recibe calor de la fuente caliente mientras realiza trabajo.
- B) El sistema pierde calor en un ambiente frío.
- C) La temperatura del sistema aumenta.
- D) No hay intercambio de calor.

**83. ¿Qué propiedad del gas cambia en un proceso adiabático?**

- A) La energía interna.
- B) La entropía.
- C) El volumen permanece constante.
- D) La presión y la temperatura permanecen constantes.

**84. ¿Qué es una onda transversal?**

- A) Una onda en la que las partículas oscilan en la misma dirección que la propagación de la onda.
- B) Una onda en la que las partículas oscilan perpendicularmente a la dirección de propagación.
- C) Una onda que solo se propaga en medios sólidos.
- D) Una onda longitudinal.

**85. ¿Cuál es el cambio de estado que ocurre cuando el gas se licua?**

- A) Gas a sólido
- B) Sólido a líquido
- C) Líquido a gas
- D) Gas a líquido

**86. ¿Qué representa el ciclo Otto en termodinámica?**

- A) Un ciclo reversible en un sistema de aire acondicionado.
- B) Un ciclo ideal para motores de combustión interna de encendido por chispa.
- C) Un ciclo de expansión adiabática.
- D) Un ciclo de compresión isotérmica.

**87. ¿Qué describe el concepto de entropía en un sistema?**

- A) La cantidad de energía almacenada en un sistema.
- B) La medida de desorden o aleatoriedad en un sistema.
- C) La cantidad de calor en un proceso adiabático.
- D) La capacidad de un sistema para realizar trabajo.

**88. ¿Qué es el calor específico de una sustancia?**

- A) La cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de toda la sustancia en 1 °C.
- B) La cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de 1 gramo de sustancia en 1 °C.
- C) La energía interna de la sustancia.
- D) La energía cinética de las moléculas de la sustancia.

**89. ¿Qué es una onda estacionaria?**

- A) Una onda que se propaga en una sola dirección.
- B) Una onda que resulta de la interferencia de dos ondas de igual frecuencia y amplitud que viajan en direcciones opuestas.
- C) Una onda que disminuye su frecuencia con el tiempo.
- D) Una onda que cambia su longitud de onda.

**90. ¿Qué fenómeno explica el cambio de frecuencia debido al movimiento relativo de la fuente y el observador?**

- A) Efecto Doppler
- B) Efecto Compton
- C) Reflexión
- D) Resonancia

**91. ¿Qué propiedad se mantiene constante en un proceso isocórico?**

- A) Volumen
- B) Presión
- C) Temperatura
- D) Energía interna

**92. ¿Qué describe la ley de conservación de la energía en termodinámica?**

- A) La energía interna de un sistema es constante en procesos isobáricos.
- B) La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- C) La entropía siempre disminuye en un sistema cerrado.
- D) La energía aumenta con la temperatura en un proceso adiabático.

**93. ¿Qué ocurre en un ciclo de Carnot cuando la temperatura de la fuente fría disminuye?**

- A) La eficiencia del ciclo aumenta.
- B) La eficiencia del ciclo disminuye.
- C) El ciclo se vuelve irreversible.
- D) El sistema realiza trabajo.

**94. ¿Cuál es la velocidad de propagación del sonido en el aire a temperatura ambiente?**

- A) Aproximadamente 1500 m/s
- B) Aproximadamente 340 m/s
- C) Aproximadamente 500 m/s
- D) Aproximadamente  $3 \times 10^8$  m/s

**95. ¿Qué ocurre cuando la frecuencia de una onda sonora aumenta?**

- A) La longitud de onda aumenta.
- B) La longitud de onda disminuye.
- C) La velocidad de la onda disminuye.
- D) La amplitud de la onda aumenta.

**96. ¿Qué representa el modelo cinético de los gases?**

- A) La relación entre presión y volumen.
- B) La energía promedio de las partículas en un gas debido a su movimiento.
- C) La energía potencial de un gas.
- D) La capacidad calorífica de un gas.

**97. ¿Qué significa la eficiencia de una máquina térmica?**

- A) La cantidad total de calor que absorbe del entorno.
- B) La proporción de trabajo realizado en comparación con el calor absorbido.
- C) La energía perdida en cada ciclo de operación.
- D) La capacidad del sistema para mantener el volumen constante.

**98. ¿Qué describe el ciclo Rankine?**

- A) El ciclo ideal para una máquina de combustión interna.
- B) El ciclo ideal para una máquina de vapor.
- C) El ciclo de un refrigerador.
- D) Un proceso isobárico.

**99. ¿Qué tipo de proceso es un cambio de fase de sólido a líquido?**

- A) Sublimación
- B) Condensación
- C) Fusión
- D) Solidificación

**100. ¿Qué es una onda longitudinal?**

- A) Una onda en la cual las partículas vibran en dirección perpendicular a la propagación.
- B) Una onda en la cual las partículas vibran en la misma dirección que la propagación.
- C) Una onda que solo se propaga en líquidos.
- D) Una onda electromagnética.