

# Física 2 IS - Uns 2024

## Curso Pf: Daniel Chiaradía

### 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,  $\Phi$ , 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  $Q_{\text{neta}}$ ?
$$\epsilon_0 \oint_S (\mathbf{E}, d\mathbf{s}) = Q_{\text{neta}}$$
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?  $\mathbf{E}(\mathbf{r})$ , 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  $E$  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  $E$  necesariamente máximo en la superficie? Comentar diversas posibilidades.
  22. Determinar la veracidad o falsedad de las siguientes expresiones. Justificar dada la ley de Gauss
 
$$\epsilon_0 \oint_S (\mathbf{E}, d\mathbf{s}) = Q_{\text{neta}}$$
    - Si el primer miembro es igual a cero luego  $E = 0$ . (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  $E(r)$ .
    - El campo electrostático es conservativo. Dada una trayectoria cerrada se verifica que  $\oint_l (\mathbf{E}, d\mathbf{l}) = 0$ . 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)  $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$
  - ☐ B)  $9.11 \times 10^{-31} \text{ C}$
  - ☐ C)  $1.672 \times 10^{-27} \text{ C}$
  - ☐ D)  $3.14 \times 10^{-10} \text{ C}$
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 cuadruplica
  - ☐ 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  $k$ ?
- ☐ 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) Octopolo
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