

Cuestionario de Electrostatica – Guías 1

1. ¿Qué significa que una fuerza sea fundamental? De ejemplos de Fuerzas Fundamentales
2. ¿Qué significa que una magnitud física (a) está cuantizada, (b) se conserva? De ejemplos
3. Mencionar diferencia entre un material conductor y uno dieléctrico.
4. ¿Cómo podría explicar el concepto de línea de campo eléctrico?
5. Una bola cargada positivamente cuelga de un hilo de seda largo. Queremos medir el campo eléctrico \mathbf{E} en un punto en el mismo plano horizontal en que está la carga suspendida. Para hacerlo ponemos una carga de prueba positiva q_p en el punto y medimos \mathbf{F}/q_p . ¿El valor \mathbf{F}/q_p será menor, igual o mayor que \mathbf{E} en el punto considerado? Analice cómo actúa la carga de prueba sobre la que está suspendida del hilo?
6. Discutir a cerca de $\vec{E} = \lim_{q \rightarrow 0} (\vec{F}/q_p)$
7. Las líneas de campo eléctrica nunca se cruzan, ¿por qué?
8. La fuerza que una carga ejerce sobre otra, ¿cambia si le acercamos otras cargas? ¿Por qué?
9. Considere un protón y un electrón en un átomo de H.
 - (a) ¿cuál es la razón entre la fuerza eléctrica y la fuerza gravitacional que se ejercen entre sí esta partículas?
 - (b) Si acercáramos o alejáramos el electrón del protón, ¿podríamos hallar alguna configuración para la cual la fuerza gravitatoria fuera mayor que la fuerza eléctrica?
 - (c) Dadas las conclusiones de los incisos a) y b), explique por qué la fuerza gravitatoria es la dominante a distancias astronómicas.
10. ¿cuántos electrones habría que extraer de un material neutro para producir una carga neta de 1[C] (1 Coulomb)?
11. Considere dos carga puntuales positivas iguales, de carga “q” y masa “m”, separadas una distancia de 1[cm] ¿Qué carga neta, q, deberían tener para que la fuerza repulsiva entre ellas sea de 10[N]? ¿qué masas, m, deberían tener para que la fuerza gravitatoria entre ellas tome ese valor? Compare los valores y analice la repuesta...
12. Se afirma que una varilla aislada tiene carga eléctrica; ¿cómo podrías verificarlo y determinar el signo de la carga?
13. 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?
14. 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?
15. Dos puntos A y B se encuentran al mismo potencial, ¿significa necesariamente esto que no se efectúa trabajo para llevar una carga positiva de prueba de un punto a otro? ¿Significa que no tendrá que ejercerse fuerza para llevar la carga de prueba de un punto a otro?
16. ¿Pueden intersectarse dos superficies equipotenciales diferentes? ¿Porqué?
17. Si E es cero en un punto dado, ¿V debe ser igual a cero en ese punto? Dar ejemplos.

Cuestionario de Electrostatica – Guías 1

18. Si V es cero en un punto dado, ¿ E debe ser igual a cero en ese punto? Dar ejemplos.
19. Si se conoce el valor de E en un punto dado, ¿podés calcular el potencial Φ en ese punto? Si no podés hacerlo, ¿qué información te falta?
20. ¿Porqué las superficies equipotenciales son siempre perpendiculares al campo eléctrico?
21. 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)
22. Si V es igual a una constante en toda una región del espacio, ¿que se puede decir con respecto del campo eléctrico, E , en esa región?
23. En la ley de Gauss, la intensidad de campo eléctrico E , ¿es atribuible a la carga Q_{neta} encerrada?
- $$\oiint \vec{E} \cdot d\vec{S} = Q_{neta} / \epsilon_0$$
24. Una superficie encierra un dipolo eléctrico. ¿Qué podés afirmar acerca del flujo de campo eléctrico Φ_E a través de esta superficie? Y ¿sobre el campo el Eléctrico sobre la misma, podés hacer alguna conjetura?
25. Supóngase que una superficie Gaussiana no encierra ninguna carga neta. ¿La ley de Gauss requiere que E sea igual a cero para todos los puntos de la superficie? ¿Es cierta la recíproca de esto, es decir, que si 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?
26. ¿Sería válida la ley de Gauss si el exponente de la ley de Coulomb no fuera exactamente dos?
27. ¿Como podés justificar el hecho de $E = 0$ en el interior de un conductor sin que importe su geometría?
28. ¿Como podés justificar el hecho de $E = 0$ en el interior de un conductor sin que importe su geometría?
29. En el interior de un conductor cargado el campo eléctrico es nulo y en el exterior es diferente de cero, ¿qué valor toma el campo justo en la superficie del conductor? ¿cómo lo puede calcular?
30. Demostrar que \vec{E} en la superficie de un conductor siempre es normal a esta
31. ¿Podemos considerar con total libertad que el potencial de la tierra es de 100 voltios en lugar de cero? ¿Qué efecto tendría tal suposición en los valores que se midieran para (a) los potenciales, y (b) las diferencias de potencial?
32. ¿Qué le ocurriría a una persona colocada sobre un taburete aislado si su potencial se elevara hasta 10.000 volts?
33. Los electrones ¿tienden a ir a regiones de elevado potencial o de bajo potencial?

Cuestionario de Electrostatica – Guías 1

34. Supóngase que la tierra tiene una carga neta que no nula, ¿sigue siendo aceptable adoptar a la tierra como un lugar patrón de referencia de potencial y asignarle valor cero?

35. El potencial de un conductor aislado, cargado positivamente, ¿forzosamente tiene que ser positivo? Dar ejemplos

36. 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?

37. 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”.

38. ¿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.

39. Un globo de goma está cargado eléctricamente, \mathbf{E} dentro del globo, ¿vale necesariamente cero

- Si el globo es esférico?
- Si tiene forma de salchicha?

Para cada una de las dos posibilidades supóngase que la carga está distribuida uniformemente en la superficie.

40. 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?

41. Dada una distribución de carga volumétrica de simetría esférica (no de densidad uniforme de carga), es \mathbf{E} necesariamente máximo en la superficie? Comentar diversas posibilidades.

42. Determinar la veracidad o falsedad de las siguientes expresiones. Justificar dada la ley de Gauss

$$\oiint \vec{E} \cdot d\vec{S} = Q_{\text{neto}} / \epsilon_0$$

- Si el flujo de campo eléctrico a través de S es igual a cero luego $\mathbf{E} = 0$. (Realizar una gráfica)
- Si en S la $Q_{\text{neto}} = 0$ por lo tanto no hay carga en el volumen encerrado por S .
- Si en S la $Q_{\text{neto}} = 0$ necesariamente el campo sobre la superficie S es nulo.
- Es condición necesaria y suficiente que para una superficie cerrada conozcamos la carga que ésta encierra para conocer $\mathbf{E}(\mathbf{r})$.