

Sandra Gonzalez Perez

Examen U1: Campos eléctricos y potencial eléctrico

Profesor: Dr. Jesús Capistrán Martínez (capistran@gmail.com)
Septiembre 8, 2022

0

1. Un anillo circular de carga, con radio b , tiene carga total q uniformemente distribuida alrededor de él. ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico en el centro del anillo?

(a) 0

(b) $\frac{k_e q}{b^2}$

☒ (c) $\frac{k_e q^2}{b^2}$

(d) $\frac{k_e q^2}{b}$

(e) ninguna de estas respuestas.

2. Dos cargas puntuales se atraen entre sí con una fuerza eléctrica de magnitud F . Si la carga en una de las partículas se reduce a un tercio de su valor original y la distancia entre las partículas se duplica, ¿cuál es la magnitud resultante de la fuerza eléctrica entre ellas?

0

(a) $\frac{1}{12} F$

(b) $\frac{1}{3} F$

☒ (c) $\frac{1}{6} F$

(d) $\frac{3}{4} F$

(e) $\frac{3}{2} F$

3. Se coloca un objeto con carga negativa en una región del espacio donde el campo eléctrico está dirigido verticalmente hacia arriba. ¿Cuál es la dirección de la fuerza eléctrica ejercida sobre esta carga?

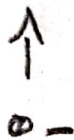
0

(a) Hacia arriba.

(b) Hacia abajo.

(c) No hay fuerza.

(d) La fuerza puede ser en cualquier dirección.



Prestar mucha atención a los conceptos de fuerza eléctrica y de campo eléctrico !!!

4. Dos pequeñas esferas que tienen cargas positivas $q_1 = 3q$ y $q_2 = q$ se fijan en los extremos opuestos de una barra aislante horizontal de longitud $d = 1.5\text{m}$. La esfera con carga q_1 está en el origen. Como se muestra en la figura, una tercera esfera pequeña cargada es libre para deslizarse sobre la varilla. ¿En qué posición x está en equilibrio la tercera esfera?

0.5 q



$$d = 1.5\text{m}$$

$$q_1 = 3q$$

$$q_2 = q$$

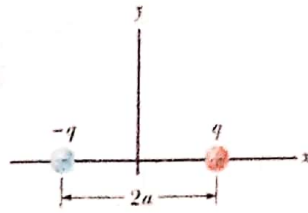
$$x = ?$$

$$3q + q = 1.5\text{m}$$

$$q + q = \frac{1.5}{3}$$

$$2q = 0.5$$

5. Considere el dipolo eléctrico que se ilustra en la figura. Demuestre que el campo eléctrico en un punto distante sobre el eje +x es: $E_x \approx \frac{4k_e q a}{x^3}$ (Nota: $x \gg a$) 1.81 >> 2



$$E_x = \frac{4k_e q^2}{x^3}$$

$$E_x = \frac{4k_e q^2}{x^3} =$$

$$4k_e + 2q$$

$$4k_e q^2 = x^3$$

$$\frac{4 + 2}{3\sqrt{6}} = 1.81$$

6. Clasifique los flujos eléctricos a través de cada superficie gaussiana que se muestra en la figura de mayor a menor. Muestre todos los casos de igualdad en su clasificación.

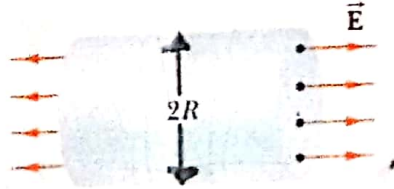


1

En efecto (c) es el que genera mayor flujo eléctrico y (d) no presenta flujo ya que la carga esta afuera de la superficie gaussiana

0

7. Encuentre el flujo eléctrico neto a través de la superficie cilíndrica cerrada que se muestra en la figura

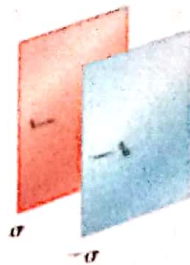


Revisar concepto de flujo eléctrico neto (ley de gauss) de superficies cargadas de forma uniforme

0.5

8. Dos láminas infinitas de carga, no conductoras, se encuentran paralelas entre sí, como se observa en la figura. La lámina de la izquierda tiene una densidad de carga superficial uniforme σ y la de la derecha tiene una densidad de carga uniforme $-\sigma$. Calcule el campo eléctrico en los puntos: (a) a la izquierda de, (b) entre y (c) a la derecha de las dos láminas.

a) a la izquierda es disperso



b) entre es mas fuerte

c) a la derecha de las dos laminas disperso

Es importante aplicar el concepto de flujo eléctrico del problema 7 y hacer suma algebraica para observar que afuera de las placas paralelas el campo eléctrico es cero y dentro de las placas es σ/ϵ

0.5

9. Dibuje las superficies equipotenciales de (a) una línea de carga infinita y (b) una esfera uniformemente cargada.



Se dibujan diagramas de superficies cargadas, pero no se muestran las superficies equipotenciales generadas en sus alrededores (revisar conceptos)

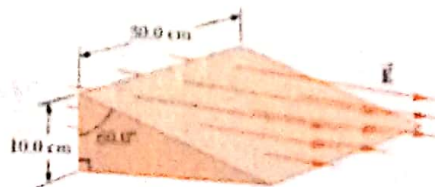
10. A cierta distancia de una partícula con carga, la magnitud del campo eléctrico es de 500 V/m y el potencial eléctrico es de 23 kV. (a) ¿Cuál es la distancia a la partícula?

21.73

500 V/m
23 kV

No observo la ecuación de campo eléctrico: $E = \Delta V/d$, favor de revisar esté concepto.

11. Considere una caja triangular cerrada en reposo dentro de un campo eléctrico horizontal con una magnitud $E = 7.80 \times 10^4 \text{ N/C}$, como se muestra en la figura. Calcule el flujo eléctrico a través de la superficie inclinada.



$\cos 60.0^\circ \frac{10.0}{30.0} \times 7.80 \times 10^4 \text{ N/C}$

26000 - 13000