Teoría

1. ¿Cómo se define el campo eléctrico?
   fuerza creada por la atracción y repulsión de las cargas eléctricas.

2. En la ley de Gauss, ¿Cuál es el papel de la integral de flujo?
   Nos sirve para encontrar el campo eléctrico y también para sacar el área.

3. Si un campo eléctrico no es uniforme, la aceleración que produce en una partícula cargada, ¿puede ser uniforme?

PROBLEMAS.

Resuelva los siguientes ejercicios, anotando procedimientos completos, 20 pts c/u

1.Dos pequeñas esferas que tienen cargas positivas $q1$ = 3q y $q2$ = q se fijan en los extremos opuestos de una barra aislante horizontal de longitud d = 1.50 m. La esfera con carga $q1$ está en el origen. Como se muestra en la figura P23.13, una tercera esfera pequeña cargada es libre para deslizarse sobre la varilla. (a) ¿En qué posición x está en equilibrio la tercera esfera? (b) ¿Puede el equilibrio ser estable? (15pts)

RESPUESTA

q1=3q

q2=q

q3=Q

d=1.50m

$$F = \frac{1}{4\pi€o}\frac{3q(Q)}{x^2} + \frac{1}{4\pi€o}\frac{(q)Q}{(d-x)^2}$$

$$\frac{3}{x^2} = \frac{1}{(d-x)^2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{x} = \frac{1}{d-x} = \frac{d-x}{x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{d}{x} = \frac{1}{\sqrt{3}} + 1$$

$$x = \frac{\sqrt{3(d)}}{1+\sqrt{3}} = \frac{1.7320}{1+1.7320}$$

RESULTADO

X=0. 95096

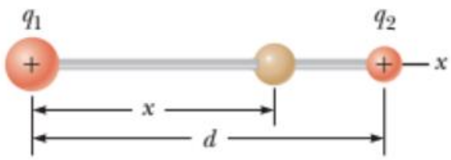


Figura P23.13 Problemas 13 y 14.

2. Tres partículas cargadas están en los vértices de un triángulo equilátero, como se muestra en la figura P23.15. (a) Calcule el campo eléctrico en la posición de la carga de 2.00 μC debido a las cargas de 7.00 μC y -4.00 μC. (b) Utilice su respuesta a la parte (a) para determinar la fuerza de la carga de 2.00 μC.

$Eq_1 = Eq_2 + Eq_3$

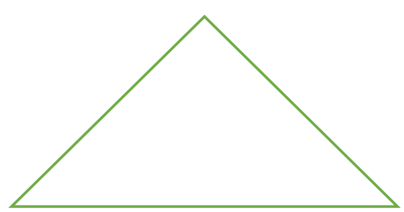
$E = \frac{kq_2}{x^2} + \frac{kq_3}{x^2}$

$E = k\,\frac{(q_2+q_3)}{x^2}$

$E = k\frac{(7\ MC + 4\ MC)}{(0.5\ m)^2}e$

$E = (\frac{9\ x\ 10^{9}\frac{NUM^2}{C^2})\ (19\ X\ 10^{-2}\ C)}{0{,}25\ m^2}$

$E = 3.96\ x\ 10^{6}\frac{N}{C}$



$F_1 = \frac{kq_1\,q_3}{r^2} = E = (\frac{9\ x\ 10^{9}\frac{NUM^2}{C^2})\ (11\ X\ 10^{-2}\ \ C)\ \ (7x\ 10^{-6}\ c)}{0{,}25\ m^2}$

$F_1 = kq\ q_3$

$F_2 = (\frac{9\ x\ 10^{9}\frac{NUM^2}{C^2})\ (9\ x\ 10^{-6}\ c)\ (7\ x\ 10^{-6}\ c)}{(0{,}25\ m^2)}$

$= \frac{0{,}252\ NM^2}{0.25m^2} = 1.008\ N$

Descomponemos en x , y

$fx = F1x + f2x = f1\cos 0 + f2\cos = 0.504\ N(\frac{1}{2}) + (.008\ N\,(\frac{1}{2})$

3.Un protón se mueve a 4.50X105 m/s en dirección horizontal, y entra en un campo eléctrico vertical uniforme con una magnitud de 9.60X103 N/C. Si ignora cualquier efecto gravitacional, determine (a) el intervalo de tiempo requerido para que el protón recorra 5.00 cm horizontalmente, (b) su desplazamiento vertical durante el intervalo de tiempo que viaja los 5.00 cm horizontalmente y (c) las componentes horizontales y verticales de su velocidad después de haber recorrido 5.00 cm horizontalmente.

V= 4.50×10^5 m/s

E= 9.60×10^3 N/C

t = 2 → rx = 5cm

ry =

rx =

rx = vot ∴ t $= \frac{rx}{vo} = \frac{5 \times 10^{-2}}{4.5 \times 10^{5}} = 1.11 \times 10^{-7} s$

ry $= \frac{-1\, at^2}{2} = \frac{-1}{2}\ (9.196 \times 10^{11})(1.1111 \times 10^{-7})\ s$

a $= \frac{QE}{m} = \frac{(1.6 \times 10^{-19})\,(9.6 \times 10^{3})}{(1.67 \times 10^{-27})} = 9.1976 \times 10^{11}\ m/s^{2}$

ry = - (5.6774×10^{-3}) m

Vx = Vo = 4.50×10^{5} m/s

Vy = - at

= - (9.1976×10^{11})

= - (2.0219×10^{5}) m/s

4. Dos cargas q y -q se colocan en el eje x, cada una a distancia d/2 desde el origen. Determine una expresión algebraica para el campo electrónico en cualquier punto del eje y positivo.

$$d = \sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2 + (y)^2}\ |$$

$$E = \frac{k}{r^2} = \frac{(k)q}{\sqrt{(\frac{d}{2})^2 + (y)^2}}\quad N/C$$

$$Ey = \left(\frac{1r - 74}{\left(\frac{d}{2}\right)^2\ t(y)^2}\right) sen\ (0)\ N/C$$

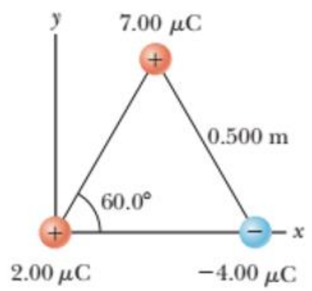


Figura P23.15 Problemas 15 y 30.