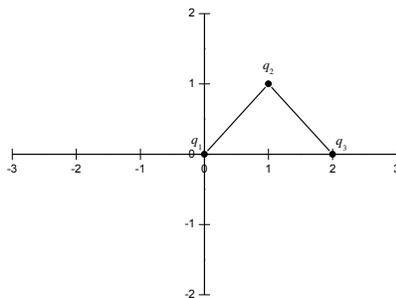
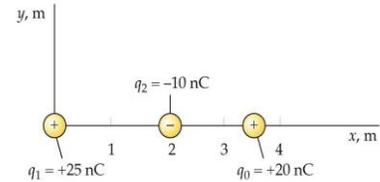




1.- Tres cargas puntuales se encuentran sobre el eje  $x$ ;  $q_1 = 25 \text{ nC}$  está en el origen,  $q_2 = -10 \text{ nC}$  está en  $x = 2 \text{ m}$ , y  $q_0 = 20 \text{ nC}$  está en  $x = 3,5 \text{ m}$  (figura). Determinar la fuerza ejercida por  $q_1$  y  $q_2$  sobre  $q_0$ .



2.- En el centro geométrico de un cubo de  $2 \text{ m}$  de arista tenemos una carga de  $50 \mu\text{C}$ . Calcular el módulo de la intensidad del campo en el centro de una cara y el flujo que atravesará a cada una de ellas. (El medio que se considera es el vacío).

3.- Tres partículas cargadas se encuentran dispuestas en un plano tal y como se muestra en la figura, siendo los valores de las mismas:  $q_1=1 \text{ mC}$ ,  $q_2=1 \text{ mC}$ , y  $q_3= -1 \text{ mC}$ . Calcular la fuerza eléctrica que ejercen  $q_1$  y  $q_3$  sobre  $q_2$ , y el campo eléctrico que crean  $q_1$  y  $q_3$  en el punto que ocupa  $q_2$ .

4.- Una barra de longitud  $L$  se encuentra en dirección perpendicular a una carga lineal uniforme e infinitamente larga de densidad lineal de carga  $\lambda \text{ C/m}$ , como se muestra en la figura 1. El extremo más próximo de la barra a la carga lineal está a una distancia  $d$ . La barra posee una carga total  $Q$  distribuida uniformemente en toda su longitud. Determinar la fuerza que la carga lineal infinitamente larga ejerce sobre la barra.

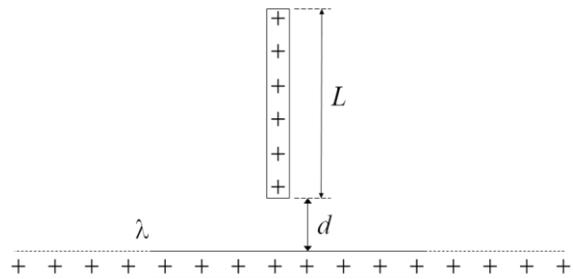


Figura 1

5.- Calcular el campo eléctrico que crea un plano infinito cargado con una densidad superficial de carga  $\sigma_s$ .

6.- a).- Aplicar el teorema de Gauss al cálculo del campo eléctrico creado por una superficie plana, no conductora, cargada uniformemente.

b).- Supuesta la superficie plana vertical, colguemos de la misma, mediante un hilo de seda de peso despreciable, una bolita que contiene una carga  $q = \sqrt{3} \cdot 10^{-9} \text{ C}$  y cuya masa es  $m=1 \text{ g}$ . Se observa que el ángulo que forma el hilo con la vertical es de  $30^\circ$ . ¿Cuál es la densidad superficial de carga de la lámina? ( $g=10 \text{ m/s}^2$ ).

7.- Calcular el campo eléctrico creado por una esfera de radio  $R$  con una carga  $Q$  distribuida uniformemente.

8.- Un hilo muy largo, con una densidad lineal de carga constante  $\lambda$  se encuentra a una distancia  $d$  del centro de una superficie esférica de radio  $R$ . Determinar el flujo eléctrico a través de dicha superficie: a).- cuando  $d > R$ ; b).- cuando  $d < R$ .

9.- Calcular el potencial eléctrico creado por una partícula puntual.

10.- Dos cargas positivas e iguales de magnitud  $+5 \text{ nC}$  se encuentran sobre el eje  $x$ . Una está en el origen y la otra en  $x = 8 \text{ cm}$ . Determinar el potencial eléctrico (a) en el punto  $P_1$  sobre el eje  $x$  en  $x = 4 \text{ cm}$  y (b) en el punto  $P_2$  sobre el eje  $y$  en  $y = 6 \text{ cm}$ .

11.- Calcular el potencial eléctrico creado por un dipolo a una distancia mucho mayor que la distancia entre las cargas que forman el dipolo.

12.- Calcular el potencial eléctrico creado por un anillo cargado delgado sobre su eje de simetría.

13.- Calcular el potencial eléctrico creado por un disco cargado delgado uniformemente sobre su eje de simetría. Comprobar que si se considera  $R$  tendiendo a infinito se obtiene la expresión del campo eléctrico hallada en anteriores apartados.

14.- Una carga eléctrica positiva  $Q$  está distribuida uniformemente en una esfera muy pequeña de radio  $R$  y centro  $O$ . La carga se rodea con una densidad volumétrica de carga negativa dada por  $\rho = A \cdot r^{-5}$ , donde  $r$  es la distancia desde el origen  $O$  al punto considerado (para  $r \geq R$ ). Determinar:

- La constante  $A$  para que el sistema tenga una carga eléctrica total nula.
- El campo eléctrico  $E$  en todo punto del espacio.
- El potencial eléctrico en todo punto del espacio.

15.- En los vértices  $A$  y  $B$  de un cuadrado  $ABCD$  de  $1 \text{ m}$  de lado, situado en el aire, se colocan las cargas puntuales  $Q_1 = 10^{-6} \mu\text{C}$  y  $Q_2 = -10^{-5} \mu\text{C}$ , respectivamente, y en el lado  $CD$  una distribución lineal de carga de densidad  $\lambda = 10^{-5} \mu\text{C/m}$ . Determinar el vector campo eléctrico en el punto  $P$  situado en el centro del cuadrado.

16.- Un electrón se encuentra en el punto  $\vec{p} = (1, 0, 2) \text{ m}$  de una región en la que existe un campo eléctrico cuyo potencial (en voltios) viene dado por la expresión:

$$V = 3xz + xy^2 - xy$$

Hallar su aceleración.

17.- Una carga de  $25 \text{ nC}$  se encuentra situada en el punto  $\vec{a} = (-3, 0)$ , y en el punto  $\vec{b} = (3, 0)$  se encuentra otra de  $-25 \text{ nC}$ . Calcular: a).- El campo eléctrico en el punto  $\vec{c} = (0, 4)$ ; b).- el trabajo necesario para trasladar una carga puntual de  $-3 \text{ nC}$  desde  $\vec{c}$  hasta  $\vec{d} = (-1, 0)$ . Las coordenadas de los puntos están expresadas en metros.

18.- Una gota esférica de agua de  $2 \text{ mm}$  de radio tiene un potencial eléctrico de  $300 \text{ V}$ . ¿Cuál es la carga de la gota? Si se unen dos gotas iguales para formar una sola gota esférica, ¿cuál es el potencial de la gota resultante?

19.- Una carga puntual  $q = 3,4 \text{ nC}$  se encuentra a una distancia  $r=2,5\text{cm}$  del centro  $O$  de un conductor esférico no cargado de radio interior  $R_1= 5 \text{ cm}$  y exterior  $R_2= 8 \text{ cm}$ . Hallar el potencial en el centro.

20.- Dos conductores esféricos cargados, de radios  $R_1= 6 \text{ cm}$  y  $R_2 = 2 \text{ cm}$ , están separados por una distancia mucho mayor de  $6 \text{ cm}$  y conectados por un alambre conductor. Un carga total  $Q= 80 \text{ nC}$  se sitúa sobre una de las esferas. A).- ¿Cuál es el campo eléctrico próximo a la superficie de cada esfera? (Suponer despreciables los efectos introducidos por el cable conductor.)

21.- Un dipolo eléctrico está formado por una carga positiva de  $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  separada de una carga negativa de igual magnitud por  $6,4 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  ¿Cuál es el valor del potencial eléctrico en un punto situado a  $9,2 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  de cada una de las dos cargas?

- (a)  $9,4 \text{ V}$       (b) Cero      (c)  $4,2 \text{ V}$       (d)  $5,1 \cdot 10^{-9} \text{ V}$       (e)  $1,7 \text{ V}$

22.- Los puntos  $A, B, C,$  y  $D$  son los vértices de un cuadrado de lado  $a$ , como se indica en la figura. Calcular el trabajo necesario para situar una carga  $q$  positiva en cada vértice del cuadrado, determinando por separado el trabajo correspondiente al transporte de cada carga a su posición final.

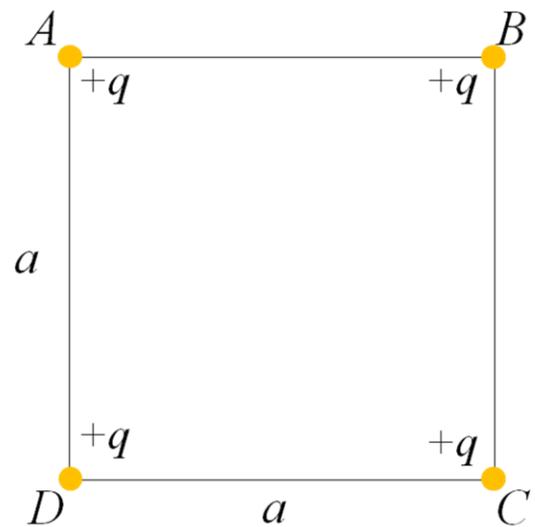


Figura 2