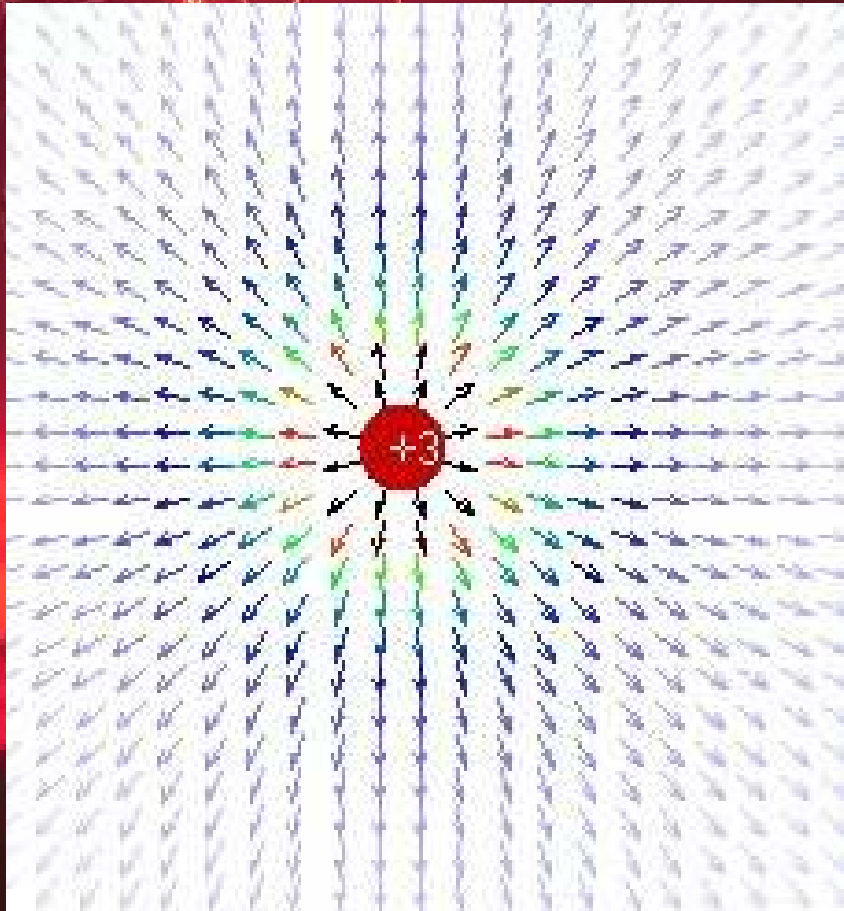


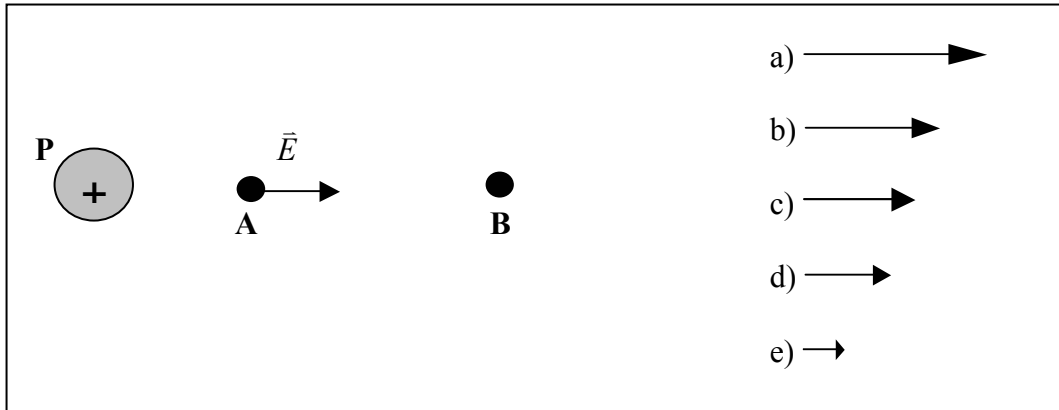
CAMPO ELÉCTRICO DE UNA CARGA PUNTUAL

Situaciones 1: Dada una carga eléctrica puntual, determine el campo eléctrico en algún punto dado.

$$\vec{E} = k \frac{q}{r^2} \vec{u}_r$$

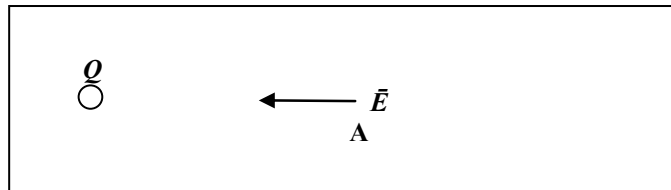


1.- Una carga puntual positiva, situada en el punto **P**, crea un campo eléctrico \vec{E} en el punto **A**, representado por el vector campo eléctrico mostrado en la figura. ¿Cuál de los vectores representaría mejor el campo eléctrico creado por dicha carga en el punto **B**? Comenta la elección.

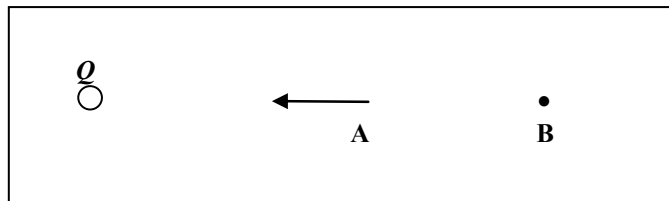


2.- En el punto **A** del espacio próximo a **Q** (ver figura), se ha representado el vector del campo **E** en dicho punto.

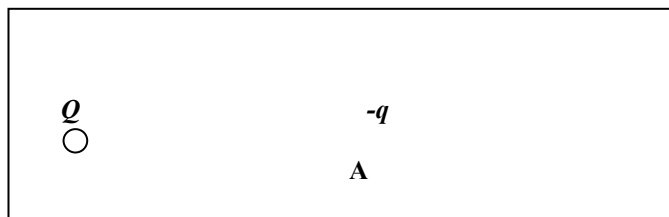
a) ¿Cuál será el signo de la carga **q**? Explique.



b) Si se toma un punto **B** de modo que se encuentre más alejado de la carga **Q**, ¿qué ocurriría al vector campo **E** en **B**? Explique.

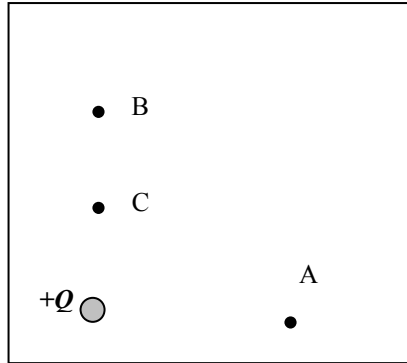


c) Represente el vector campo eléctrico en dicho punto debido a **Q** cuando se coloca en él una carga **-q**. Justifique su respuesta.



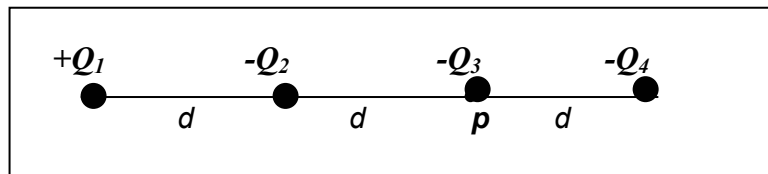
3.- Represente el campo eléctrico creado por la carga puntual $+Q$ en las posiciones A, B y C de la figura:

- Considere que A está a 2,0 cm al este de Q
- Considere que B está a 2,0 cm encima de Q
- Considere que C está a 1,0 cm encima de Q

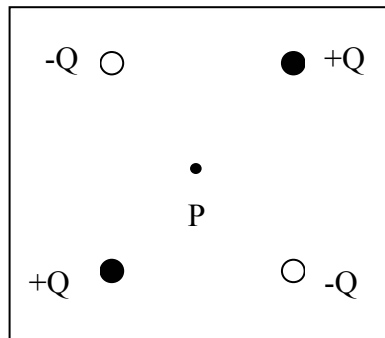


d) Si la carga puntual del caso anterior fuese negativa ($-Q$) describa qué cambiaría en la representación anterior.

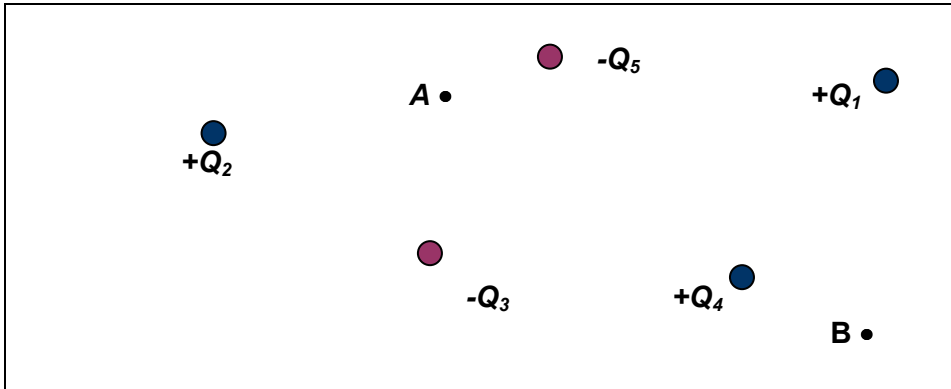
4.- En una región del espacio, se encuentran cuatro cargas puntuales fijas y alineadas, tal como se muestra en la figura. Represente el vector campo eléctrico debido a cada una de las cargas: $+Q_1$, $-Q_2$ y $-Q_4$ en el punto p (punto donde se encuentra la carga $-Q_3$).



5.- En una región del espacio se encuentran cargas puntuales positivas y negativas de distintas magnitudes, todas fijas y dispuestas como se muestran en la figura. Represente el vector campo eléctrico debido a cada carga en el punto P.



6.- En una región del espacio, se encuentran cargas puntuales $+Q$ y $-Q$, todas fijas, y dispuestas como se muestra en la figura. Represente el vector campo eléctrico debido a cada carga, en las posiciones A y B .



7.- Una carga eléctrica puntual positiva de valor $+3Q$ se encuentra en una región del espacio.

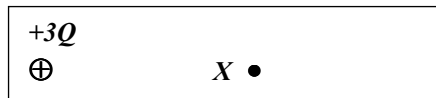
a) Considere un punto X situado a una distancia de 3.0 cm de la carga y represente el vector campo eléctrico debido a la carga en ese punto.

b) si el valor de la carga se duplica, ¿cómo será ahora el vector campo eléctrico en el punto X ? Represente y explique.

c) una vez duplicada la carga, considere un nuevo punto X' situado a 9.0 cm de la carga y represente el vector campo eléctrico allí.

d) ¿qué se puede decir del campo eléctrico creado por la carga $+3Q$ en el punto X con respecto al campo creado en el mismo punto por la carga duplicada?

e) ¿qué se puede decir del campo eléctrico creado por la carga duplicada en el punto X con respecto al campo eléctrico de ella, pero ahora en el punto X' ?



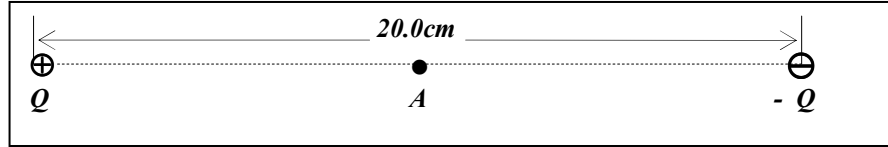
Situaciones 2: Dada una configuración de n cargas eléctricas puntuales, determine el campo eléctrico en algún punto dado, debido al conjunto de las cargas.

Los campos eléctricos cumplen el principio de superposición, si tenemos varias cargas el campo generado por ellas en un punto es la suma de los campos generados por cada una de ellas independientemente. Si tenemos N cargas:

$$\vec{E} = \sum_{i=1}^N \vec{E}_i$$

1.- Dos cargas puntuales iguales en magnitud, pero diferentes en signo $+Q$ y $-Q$, se encuentran en una región del espacio separadas entre si una distancia de **20.0 cm**, tal como lo muestra la figura.

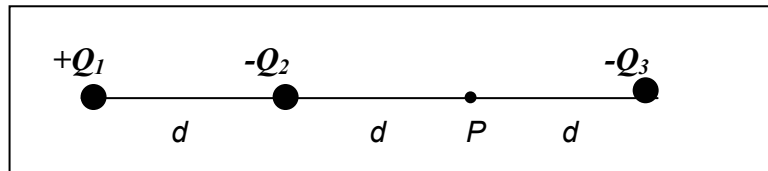
a) Represente el vector campo eléctrico resultante debido a estas cargas en el punto medio de la línea que une a las cargas.



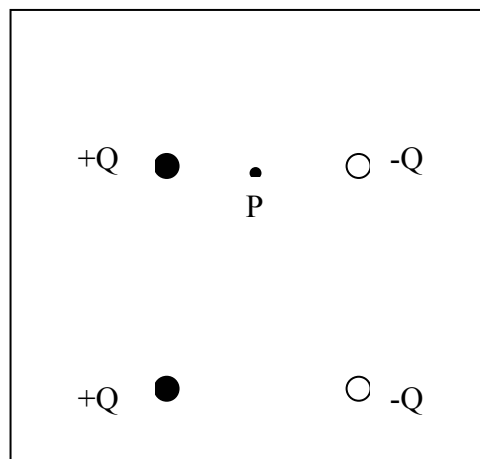
b) si cada carga tiene una magnitud de $8.0 \times 10^{-7} \text{ C}$, determine la magnitud del campo eléctrico, creado por cada carga en el punto A .

c) determine la magnitud del campo eléctrico resultante en el punto A . ¿su representación inicial corresponde con este resultado?

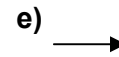
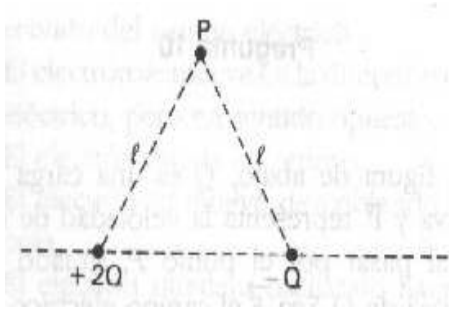
2.- Dadas tres cargas eléctricas puntuales y alineadas. Represente el campo eléctrico en el punto P .



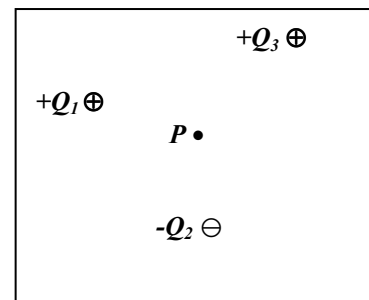
3.- Cuatro cargas puntuales de igual magnitud Q , dos positivas y dos negativas se colocan en las esquinas de un cuadrado. Represente el campo eléctrico debido a esta configuración de cargas eléctricas en la posición P (punto medio de un lado del cuadrado).



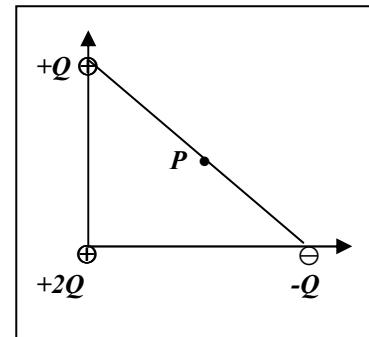
4.- El vector campo eléctrico resultante debido a las cargas eléctricas en el punto P de la figura queda mejor representado por:



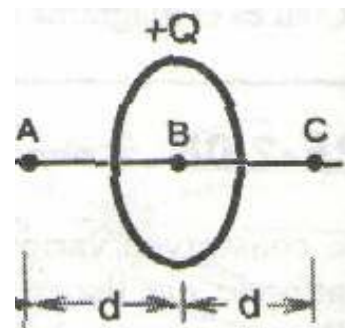
5.- Dadas tres cargas puntuales Q_1 , Q_2 y Q_3 , iguales en magnitud pero de diferentes signos, fijas en el espacio, represente el vector campo eléctrico E resultante debido a ellas en el punto P .



6.- En las esquinas de un triángulo rectángulo isósceles se colocan tres cargas eléctricas puntuales $+Q$, $+2Q$ y $-Q$. Represente el vector campo eléctrico resultante debido a las cargas en el punto P .

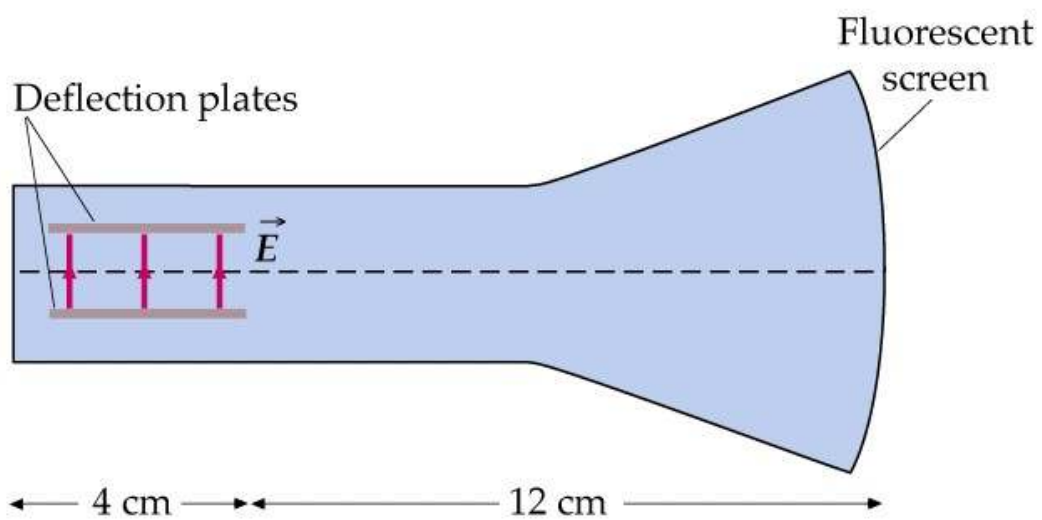


7.- La figura representa un anillo circular cargado uniformemente con una carga positiva. ¿Qué se puede decir en relación al campo eléctrico resultante debido al anillo en los puntos A , B , y C ? Imagine al anillo formado por un conjunto de cargas puntuales uno al lado del otro.

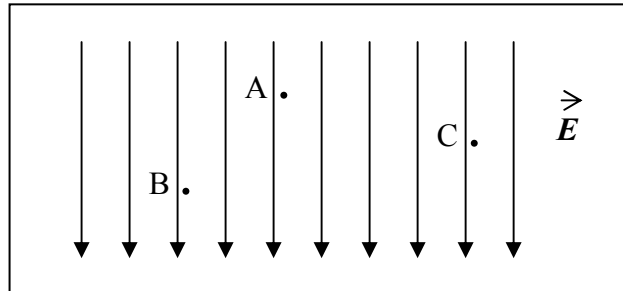


Situaciones 3: Caracterizado el campo eléctrico en una región del espacio, ¿cómo será la fuerza ejercida sobre una carga eléctrica colocada en puntos \mathbf{p} dentro de ese campo? Asumiendo que las cargas que producen el campo eléctrico están fijas y no se producen perturbaciones en el campo eléctrico por la presencia de la nueva carga.

$$\vec{F} = q * \vec{E}$$



1.- En la figura se representa el campo eléctrico existente en dicha región del espacio. Describa la acción que éste ejerce sobre una carga $-Q$ colocada en los puntos A , B y C indicados en esa región.



2.- En una región del espacio (figura) existen dos cargas de igual signo, tal que $Q > Q'$ y están situadas en las posiciones A y B respectivamente.

a) ¿Cómo es el campo eléctrico E creado por Q en B con respecto al campo E' creado por Q' en A ? Escriba su respuesta y represente en la figura ambos campos eléctricos.



b) ¿La fuerza que Q produce sobre Q' es mayor, menor o igual que la fuerza que Q' produce sobre Q ?

Escriba su respuesta y represente en la figura ambas fuerzas eléctricas.



3.- Imagine una carga eléctrica puntual q , situada en un punto P del espacio donde existe un campo eléctrico E ;

a) ¿Ejercerá éste alguna fuerza F sobre la carga? Justifique su respuesta.

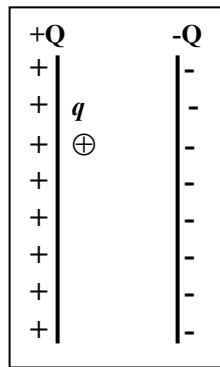
b) Explique y argumente cual o cuales de las siguientes afirmaciones son correctas:

- I. La magnitud de F es proporcional a la magnitud de q y a la magnitud del campo eléctrico E en el punto P .
- II. La dirección de la fuerza siempre coincide con la dirección del campo eléctrico.
- III. El sentido de la fuerza siempre coincide con el sentido del campo eléctrico.

- IV. La magnitud del campo eléctrico E en el punto P depende de la fuerza F sobre la carga q
- V. La magnitud del campo eléctrico E en el punto P depende del valor de la carga q

4.- Una partícula con carga positiva se suelta entre dos placas planas verticales y electrizadas como se indica en la figura.

- a) ¿cómo es el campo eléctrico en cada punto entre las placas?
- b) represente la fuerza que actúa sobre la carga q en la posición inicial. ¿Si cambiamos de lugar a la carga q variara la fuerza sobre ella?
- c) suponga que la partícula es un protón ($q_+ = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ y $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$) y tomando en cuenta las fuerzas ejercidas sobre ellas (eléctrica y gravitacional), indique y argumente cómo podría ser la trayectoria que describirá entre las placas durante su permanencia entre ellas.



5.- Imagine un chorro de partículas constituidas por protones, electrones y neutrones que penetran en un campo eléctrico uniforme y al hacerlo, se dividen a su vez en tres chorros distintos A B y C, tal como se muestra en la figura.

- a) ¿Cuál de las partículas citadas constituyen el chorro A?;
- b) ¿y el B?;
- c) ¿y el C? Justifique su respuesta.

