

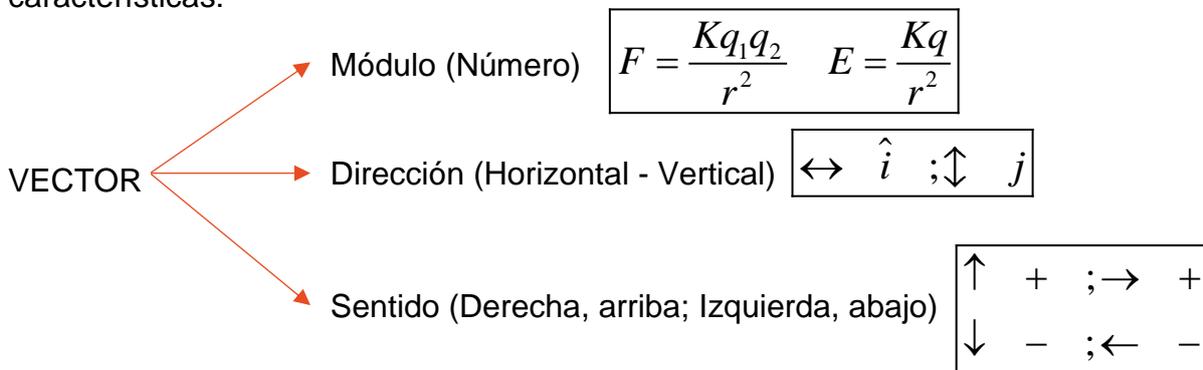


## EJERCICIOS

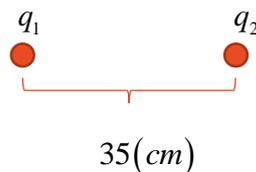
FORMULAS:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2} \quad E = \frac{Kq}{r^2} \quad V = \frac{Kq}{r} \quad K = 9 \times 10^9 \left( \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$$

Como la Fuerza Eléctrica y el campo eléctrico son vectores, se deben considerar sus tres características:

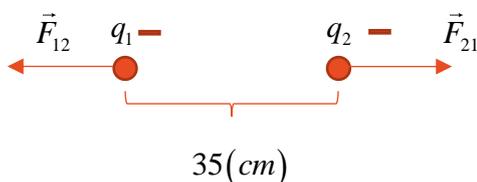


1. Calcular la fuerza eléctrica entre las cargas  $q_1 = -9(\mu C)$  y  $q_2 = -5(\mu C)$  separados por una distancia de 35 cm



Solución:

- 1° Paso: Identifique el signo de las cargas  $q_1 = -9(\mu C)$  (Negativo),  $q_2 = -5(\mu C)$  (Negativo)
- 2° Paso: Determina si la fuerza es atractiva o repulsiva.
- 3° Paso: Escriba el nombre correspondiente a cada fuerza con la saeta correspondiente (flecha arriba de F)
- 4° Paso: Calcular el módulo de la fuerza.
- 5° Paso: Escribir cada fuerza en forma vectorial.



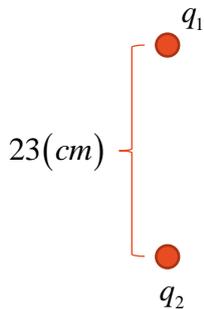
$$F = \frac{9 \times 10^9 \cdot 9 \times 10^{-6} \cdot 5 \times 10^{-6}}{0,35^2} = 3,31(N)$$

$$\vec{F}_{12} = -3,31\hat{i}(N)$$

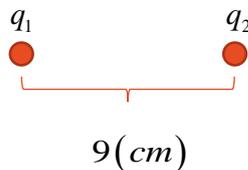
$$\vec{F}_{21} = 3,31\hat{i}(N)$$



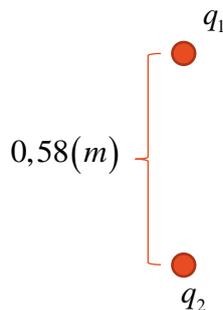
2. Calcular la fuerza eléctrica entre las cargas  $q_1 = 7(\mu C)$  y  $q_2 = 8(\mu C)$  separados por una distancia de 23 cm.



3. Calcular la fuerza eléctrica entre las cargas  $q_1 = 35(\mu C)$  y  $q_2 = 29(\mu C)$  separados por una distancia de 9 cm



4. Calcular la fuerza eléctrica entre las cargas  $q_1 = 7 \times 10^{-5} (C)$  y  $q_2 = -3(C)$  separados por una distancia de 0,58 m



5. ¿Cuál es el campo eléctrico generado por una carga de  $15(\mu C)$  a una distancia de 24 cm a la izquierda de él?

1° Paso: Dibuje el esquema que representa el enunciado

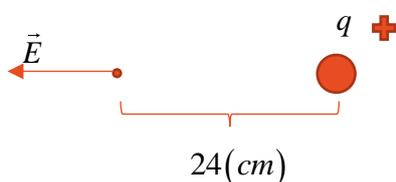
2° Paso: Identifique el signo de la carga  $q_1 = 15(\mu C)$  (Positivo)

3° Paso: Dibuje el vector Campo eléctrico recordando que en el caso de las cargas sale y en el de los negativos entra.

4° Paso: Escriba el nombre correspondiente a al vector campo eléctrico con la saeta correspondiente (flecha arriba de E)

4° Paso: Calcular el módulo del campo eléctrico

5° Paso: Escribir el vector campo eléctrico considerando dirección y sentido (ver el dibujo de la flecha).



$$E = \frac{9 \times 10^9 \cdot 15 \times 10^{-6}}{0,24^2} = 2.343.750 \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E} = -2.343.750 \hat{i} \left( \frac{N}{C} \right)$$

6. Determinar el campo eléctrico generado por una carga puntual de  $-16(\mu C)$  a 76 cm de distancia debajo de la carga eléctrica.
7. Calcular el campo eléctrico generado por una carga de  $17(\mu C)$  separado por una distancia de 2 cm arriba de él.
8. Calcular el campo eléctrico generado por una carga de  $-18 \times 10^{-10}(C)$  a una distancia de 3 cm a la derecha de él.
9. Calcular el potencial eléctrico generado por  $15(\mu C)$  a 16 cm de distancia.

$$V = \frac{9 \times 10^9 \cdot 15 \times 10^{-6}}{0,16} = 843.750(V)$$

10. Determina el potencial eléctrico generado por  $-87(\mu C)$  a 65 cm de distancia.
11. Calcular el potencial eléctrico generado por  $20 \times 10^{-9}(C)$  a 3 cm de distancia.

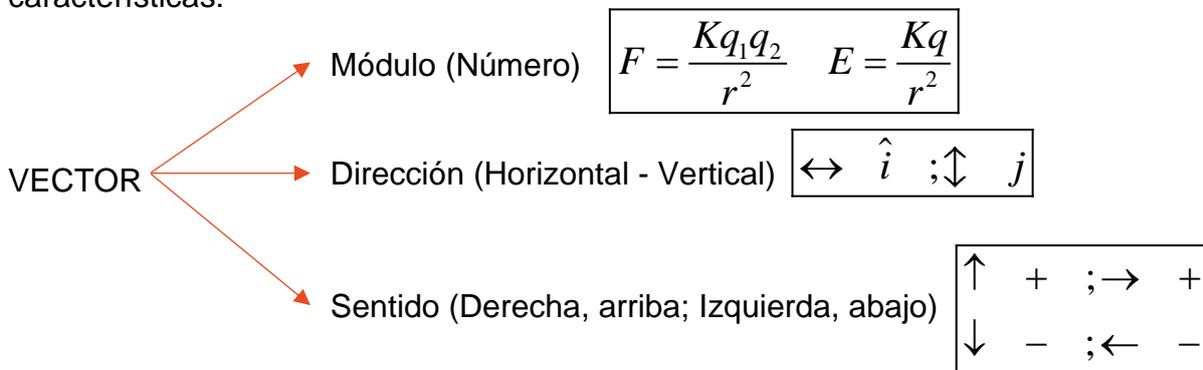


**EJERCICIOS**

FORMULAS:

$$F = \frac{Kq_1q_2}{r^2} \quad E = \frac{Kq}{r^2} \quad V = \frac{Kq}{r} \quad K = 9 \times 10^9 \left( \frac{N \cdot m^2}{C^2} \right)$$

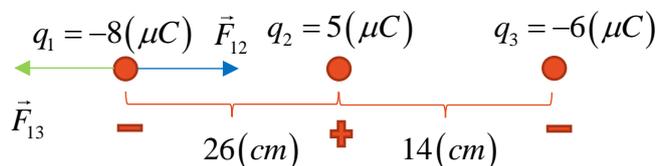
Como la Fuerza Eléctrica y el campo eléctrico son vectores, se deben considerar sus tres características:



Para Analizar la fuerza neta o campo eléctrico neto, se debe dibujar sobre la carga en cuestión todos los vectores que interactúan con él y sólo con él. Y luego se deben sumar las fuerzas o los campos escritos en forma vectorial. Para calcular la diferencia de potencial simplemente se calculan los potenciales y se restan entre si considerando sus signos.

$$\vec{F}_N = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \quad \vec{E}_N = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \quad \Delta V = V_1 - V_2$$

1. Calcular la fuerza eléctrica neta sobre la carga  $q_1$  para la siguiente configuración de cargas:



Solución:

1° Paso: Identifique el signo de las cargas.

2° Paso: Como se desea calcular la fuerza neta sobre  $q_1$  se deben identificar las interacciones que tiene esta carga con 2 y 3. (Dibuje las fuerzas)

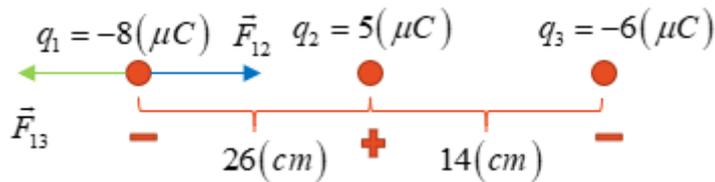
3° Paso: Escriba el nombre correspondiente a cada fuerza con la saeta correspondiente (flecha arriba de F)



4° Paso: Calcular el módulo de cada fuerza.

5° Paso: Escribir cada fuerza en forma vectorial.

6° Paso: Calcular la fuerza neta, sumando las fuerzas en forma vectorial.

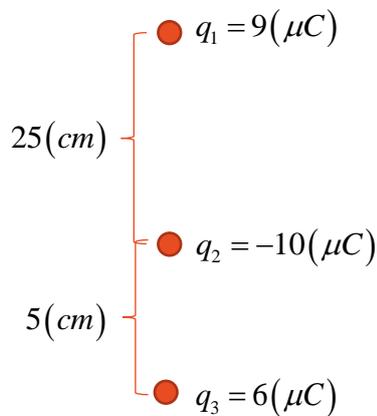


$$F_{12} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 8 \times 10^{-6} \cdot 5 \times 10^{-6}}{0,26^2} = 5,33(N) \Rightarrow \boxed{\vec{F}_{12} = 5,33\hat{i}(N)}$$

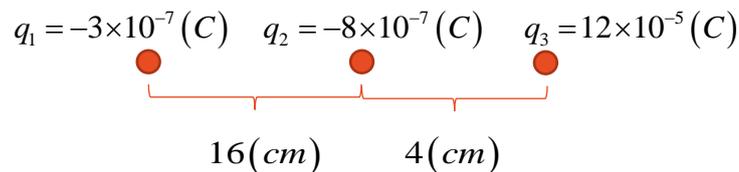
$$F_{13} = \frac{9 \times 10^9 \cdot 8 \times 10^{-6} \cdot 6 \times 10^{-6}}{0,4^2} = 2,7(N) \Rightarrow \boxed{\vec{F}_{13} = -2,7\hat{i}(N)}$$

$$\boxed{\vec{F}_{N1} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} = 5,33\hat{i} + -2,7\hat{i} = 2,63\hat{i}(N)}$$

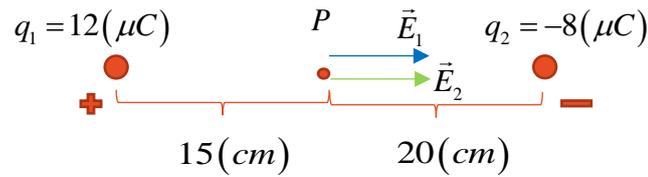
2. Calcular la fuerza eléctrica neta sobre  $q_2$  para la siguiente configuración de carga eléctrica.



3. Calcular la fuerza eléctrica neta sobre  $q_3$  según la siguiente configuración de carga eléctrica.



4. ¿Cuál es el campo eléctrico neto sobre el punto P generado por las siguientes cargas?



1° Paso: Identifique el signo de las cargas.

2° Paso: Dibuje el vector Campo eléctrico creado por las cargas 1 y 2 en el punto P recordando que en el caso de las cargas sale y en el de los negativos entra.

3° Paso: Escriba el nombre correspondiente a al vector campo eléctrico con la saeta correspondiente (flecha arriba de E)

4° Paso: Calcular el módulo de cada campo eléctrico en P.

5° Paso: Escribir el vector campo eléctrico considerando dirección y sentido (ver el dibujo de la flecha).

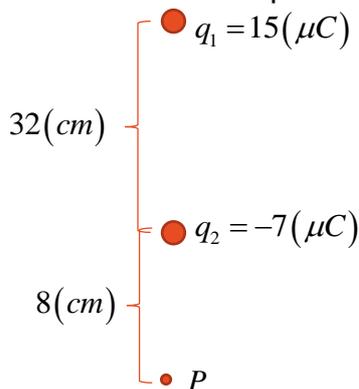
6° Paso: Calcule el campo eléctrico neto sumando los campos eléctricos escritos en forma vectorial.

$$E_1 = \frac{9 \times 10^9 \cdot 12 \times 10^{-6}}{0,15^2} = 4.800.000 \left( \frac{N}{C} \right) \Rightarrow \vec{E}_1 = 4.800.000 \hat{i} \left( \frac{N}{C} \right)$$

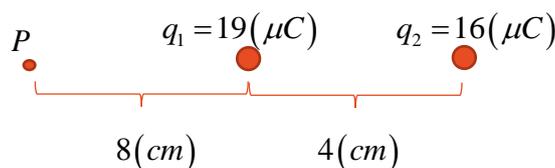
$$E_2 = \frac{9 \times 10^9 \cdot 8 \times 10^{-6}}{0,2^2} = 1.800.000 \left( \frac{N}{C} \right) \Rightarrow \vec{E}_2 = 1.800.000 \hat{i} \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_N = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 4.800.000 \hat{i} + 1.800.000 \hat{i} = 6.600.000 \hat{i} \left( \frac{N}{C} \right)$$

5. Determinar el campo eléctrico neto sobre P para la siguiente configuración de carga.

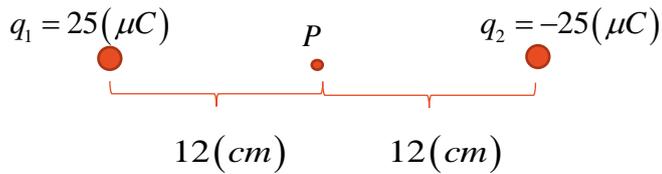


6. Calcular el campo eléctrico neto sobre P generado por la siguiente configuración de carga eléctrica.





7. Calcular la diferencia de potencial eléctrico en el punto.

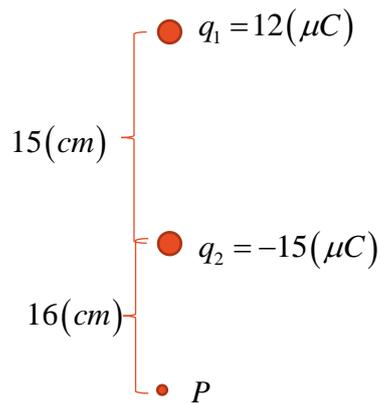


$$V_1 = \frac{9 \times 10^9 \cdot 25 \times 10^{-6}}{0,12} = 1.875.000(V)$$

$$V_2 = \frac{9 \times 10^9 \cdot -25 \times 10^{-6}}{0,12} = -1.875.000(V)$$

$$\Delta V = V_1 - V_2 = 1.875.000 - -1.875.000 = 3.750.000(V)$$

8. Determina la diferencia de potencial eléctrico generado en el punto P.



9. Calcular la diferencia de potencial eléctrico en P.

