

A decorative background pattern consisting of thin, light blue lines and small circles, resembling a circuit board or a network diagram, is positioned on the left and right sides of the slide.

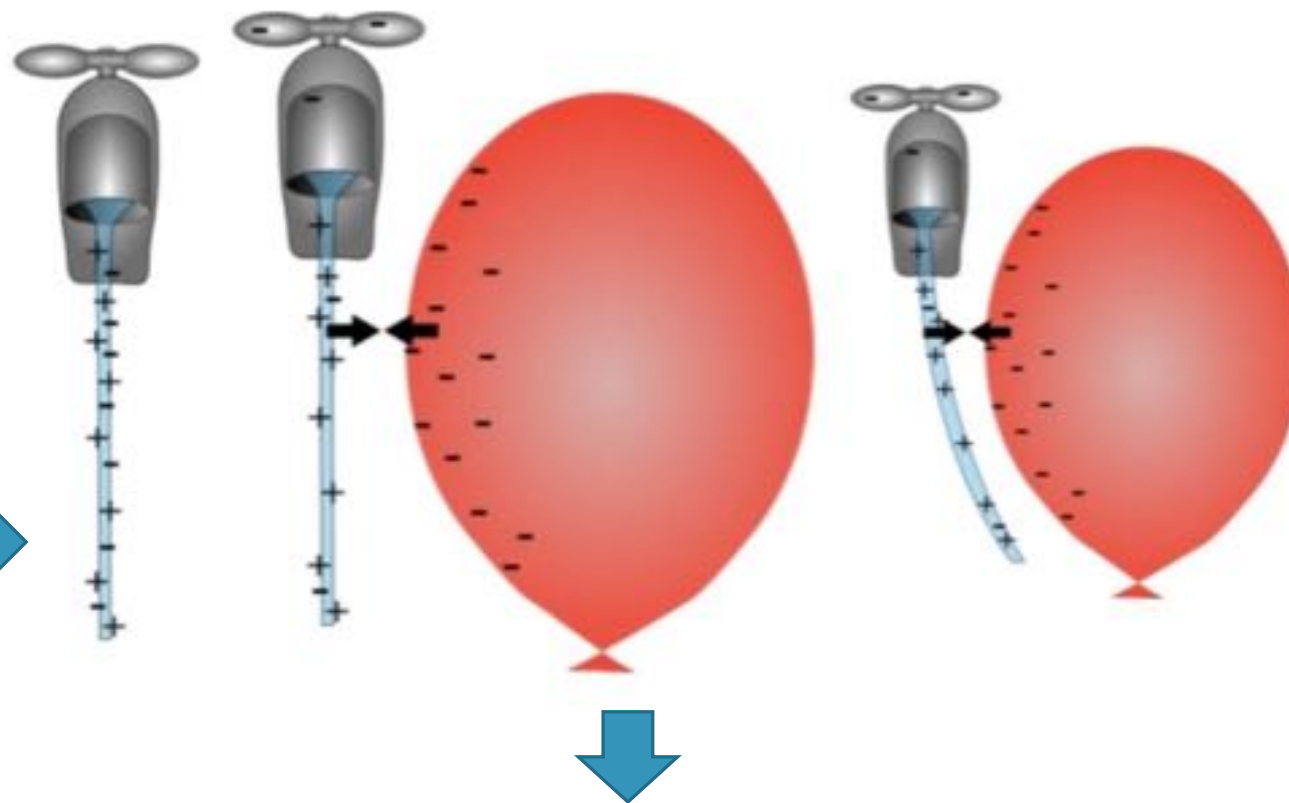
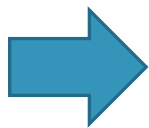
MÓDULO 1: ELECTROSTÁTICA

ACTIVIDADES DEL MODULO

Actividad	Puntos x actividad	Número de Actividades	Puntaje Total
Quices rápidos (jueves)	2	2	4
Tareas	2	2	4
Talleres en clase	1	2	2

¡EXPERIMENTO!: CONTROLEMOS EL AGUA

El agua
del grifo
es neutra



El agua cargada
positivamente es
atraída hacia el
globo

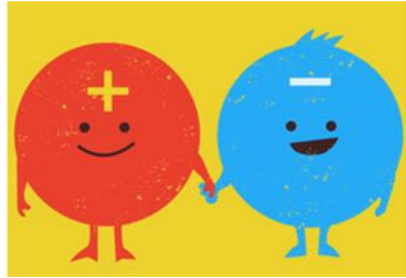


El globo se carga negativamente , repeliendo
las cargas negativas del agua, dejando esta
área ligeramente positiva

CARGAS ELÉCTRICAS

CARACTERÍSTICAS

- Hay dos tipos de cargas
 - Positivas (protones)
 - Negativas (electrones)



- Cargas diferentes, se atraen entre si.
- Cargas iguales, se repelen

La carga eléctrica siempre se conserva

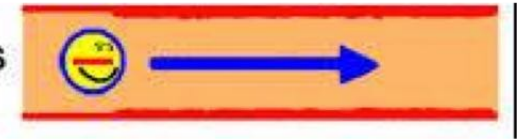
1909 Robert Millikan



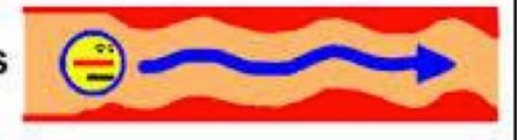
La carga eléctrica está
quantizada

MATERIALES

Conductores



Semiconductores

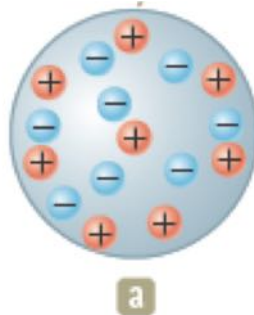


Aislantes

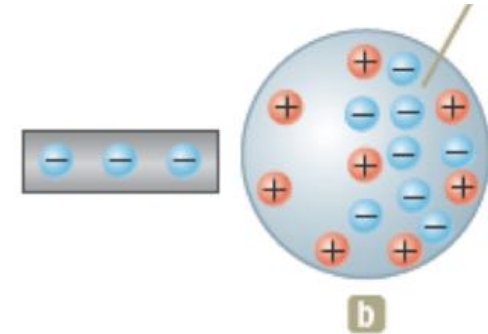


CARGANDO OBJECTOS POR INDUCCIÓN

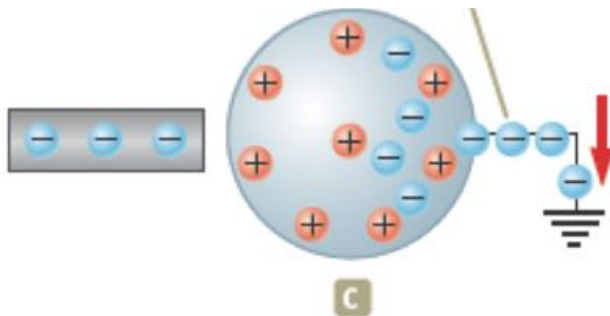
La esfera metálica
tiene igual número
de cargas positivas
y negativas



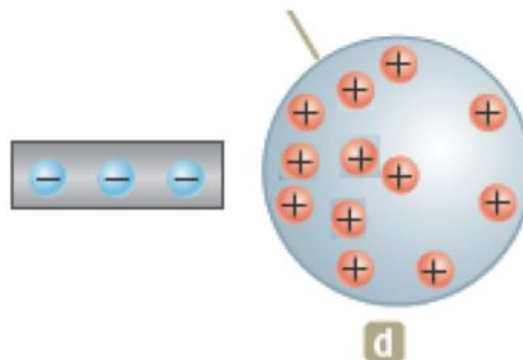
La carga en la
esfera neutra se
redistribuye



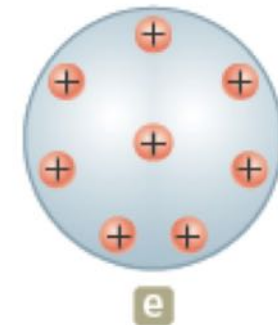
Algunos electrones
se van hacia la
tierra a través del
alambre conectado
a esta.



El exceso de carga
positiva esta
distribuido de
manera no
uniforme



El exceso de carga
positiva se
distribuye
uniformemente



LEY DE COULOMB

$$F_e = k_e \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

Fuerza eléctrica:

- Es inversamente proporcional al cuadrado de la separación entre las cargas.
- Es proporcional al producto de las cargas.
- Es atractiva si las cargas son de signo opuesto y repulsiva si son del mismo signo.

En el sistema internacional la unidad de la carga es el Coulomb C

$$k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$k_e = 8.9876 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ constante de Coulomb

$$\epsilon_0 = 8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$$

La carga más pequeña conocida en la naturaleza es: $e = 1.60218 \times 10^{-19} \text{ C}$

LEY DE COULOMB

EJERCICIO:

En el átomo de H, el electrón está separado del protón por aproximadamente $5.3 \times 10^{-11} \text{m}$
¿Cuál es la fuerza electrostática ejercida por el protón sobre el electrón?

$$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$

$$k = 8.987 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$$

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{e^2}{r^2}$$

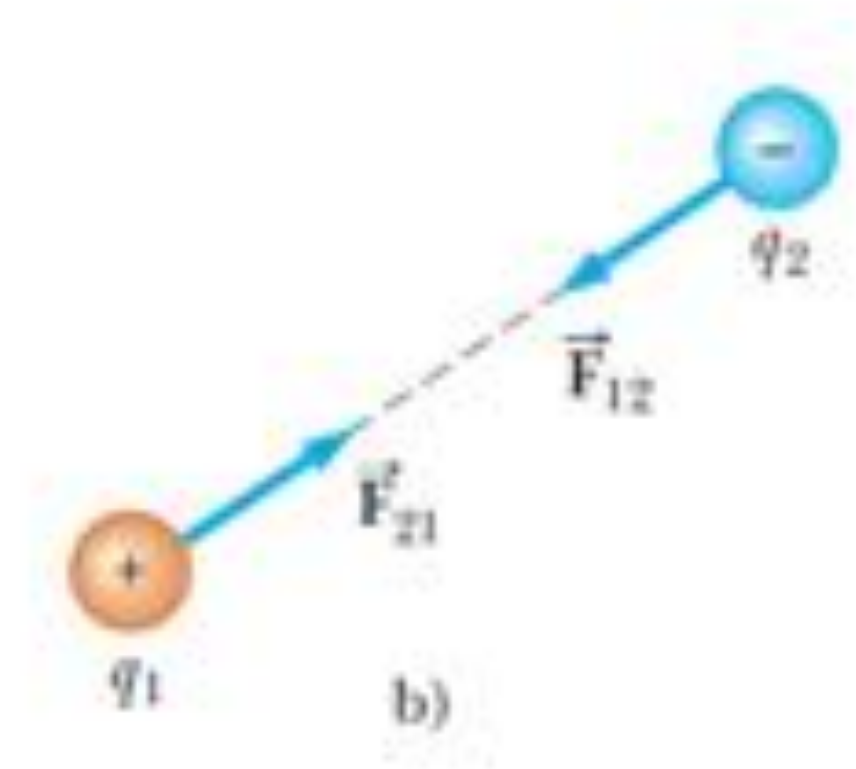
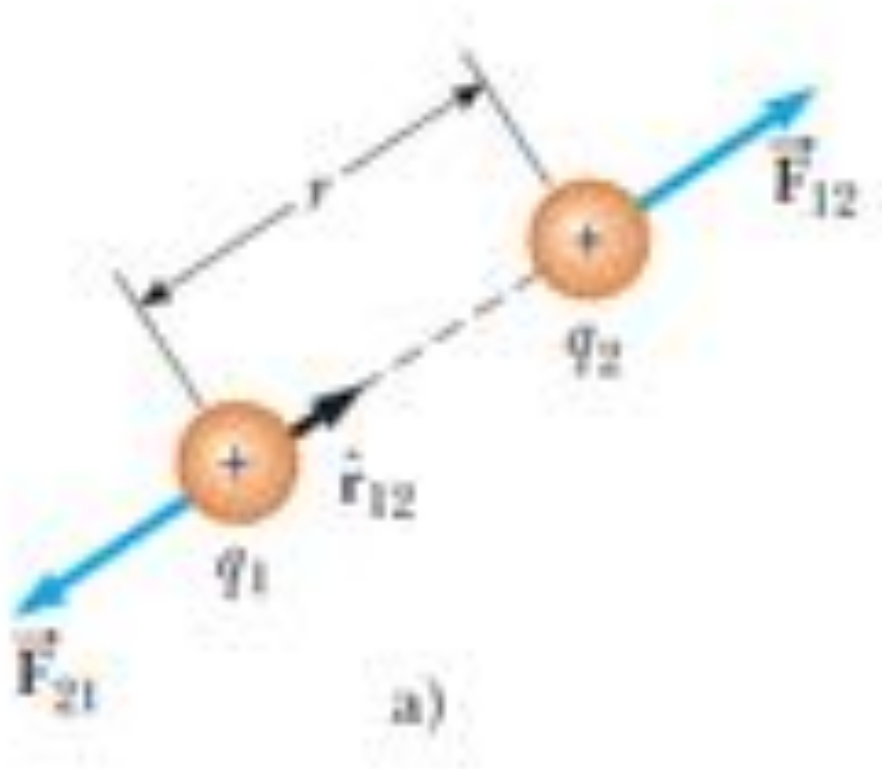
$$F = \frac{(8.89 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2)(1.6 \times 10^{-19} \text{ C})^2}{(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})^2}$$

$$F = 8.19 \times 10^{-8} \text{ N}$$

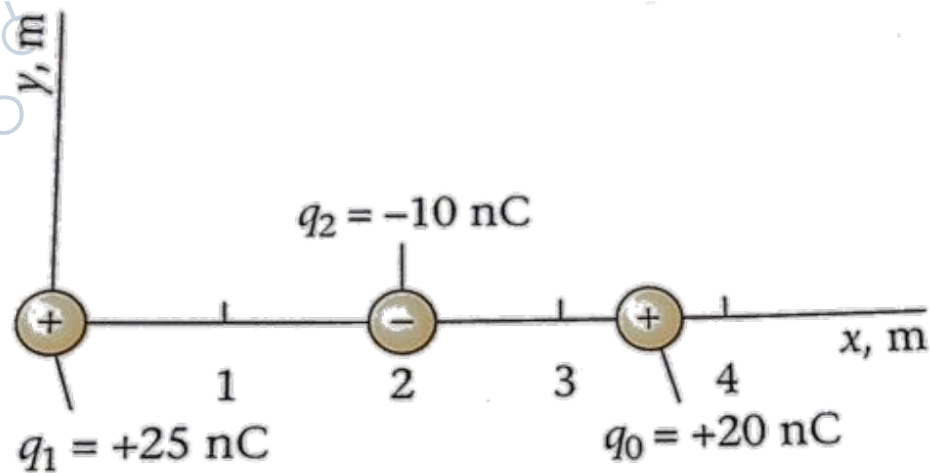
FORMA VECTORIAL LEY DE COULOMB

$$\vec{F}_{12} = k_e \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}_{12}$$

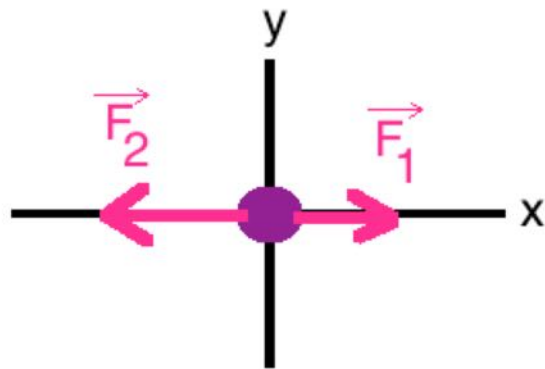
$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$



LEY DE COULOMB



Determinar la fuerza neta ejercida por q_1 y q_2 sobre q_0



$$q_1 = 25\text{nC}; x = 0\text{m}$$

$$q_2 = -10\text{nC}; x = 2\text{m}$$

$$q_0 = 20\text{nC}; x = 3.5\text{m}$$

$$\vec{F}_{1,0} = k \frac{q_1 q_0}{r_{10}^2} \hat{i}$$

$$\vec{F}_{2,0} = k \frac{q_2 q_0}{r_{20}^2} \hat{i}$$

$$\vec{F}_{1,0} = k \frac{(25\text{nC})(20\text{nC})}{(3.5\text{m})^2} \hat{i}$$

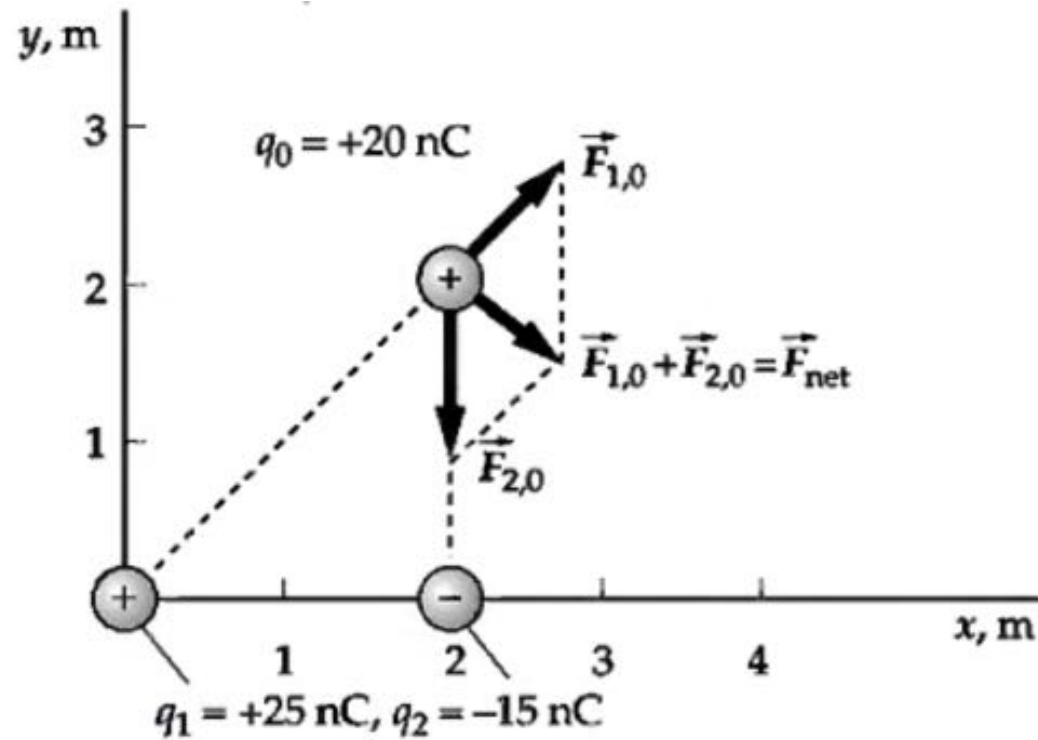
$$\vec{F}_{2,0} = k \frac{(-10\text{nC})(20\text{nC})}{(1.5\text{m})^2} \hat{i}$$

$$\vec{F}_{1,0} = 0,36\mu\text{N}\hat{i}$$

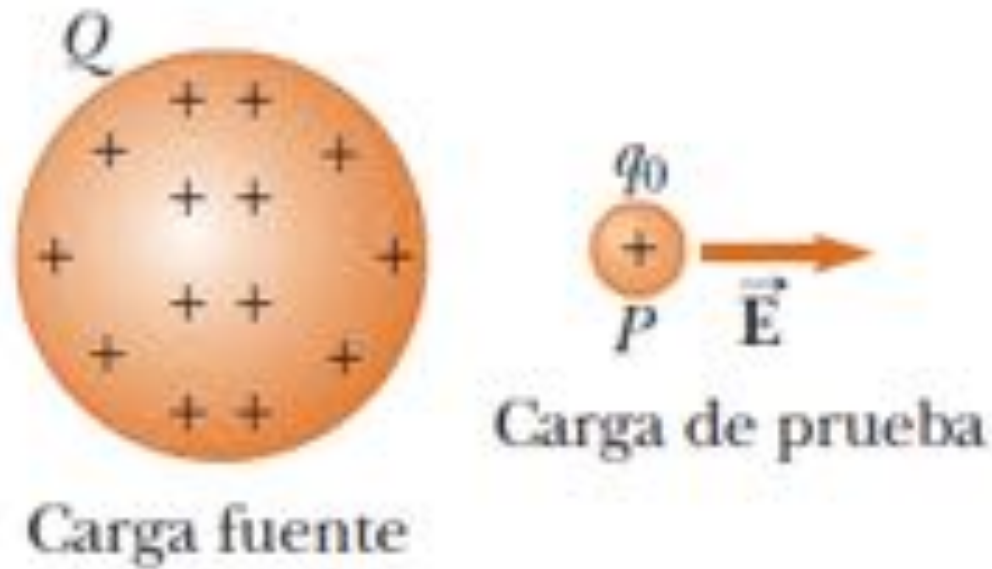
$$\vec{F}_{2,0} = -0,79\mu\text{N}\hat{i}$$

$$\vec{F}_{\text{neta}} = \vec{F}_{1,0} + \vec{F}_{2,0} = -0,43\mu\text{N}\hat{i}$$

¿CUÁL ES LA FUERZA RESULTANTE SOBRE Q_0 ?



CAMPO ELÉCTRICO

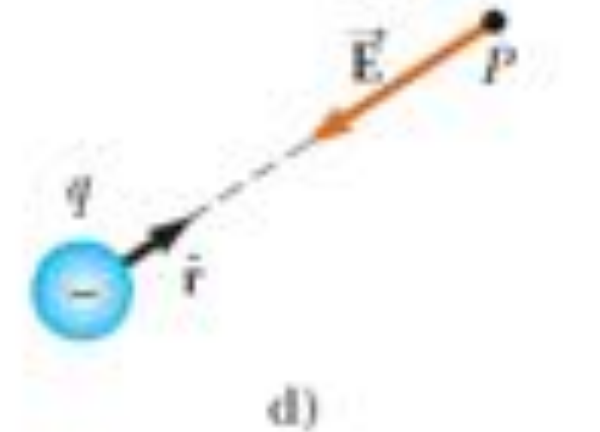
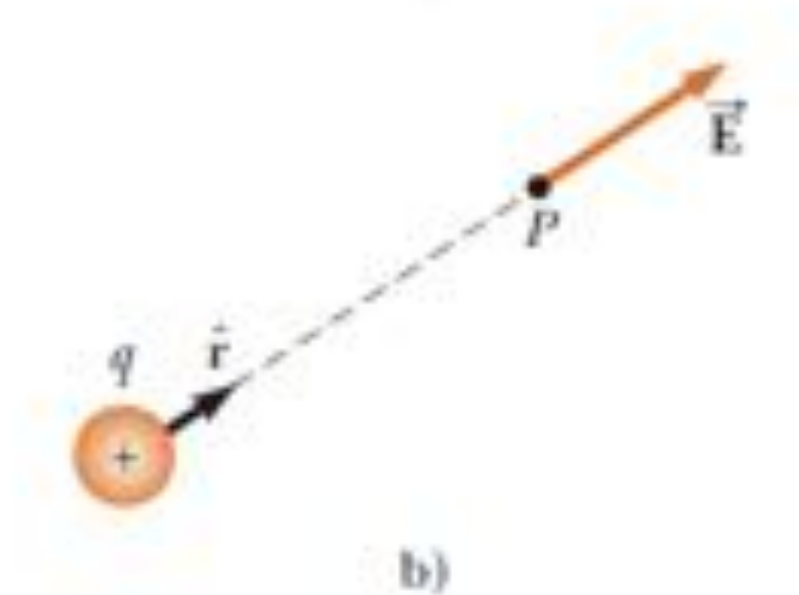
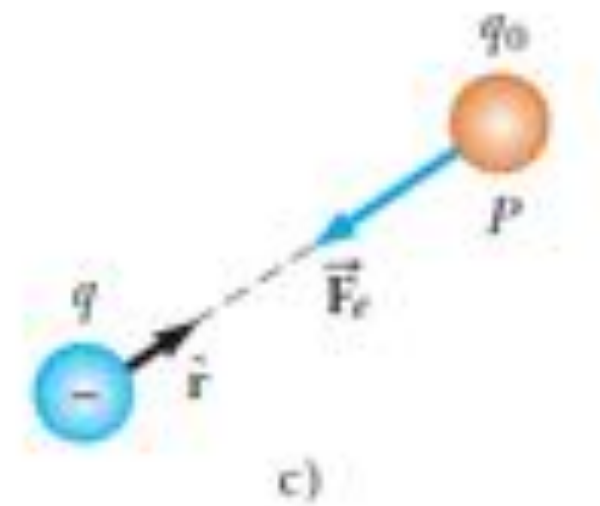
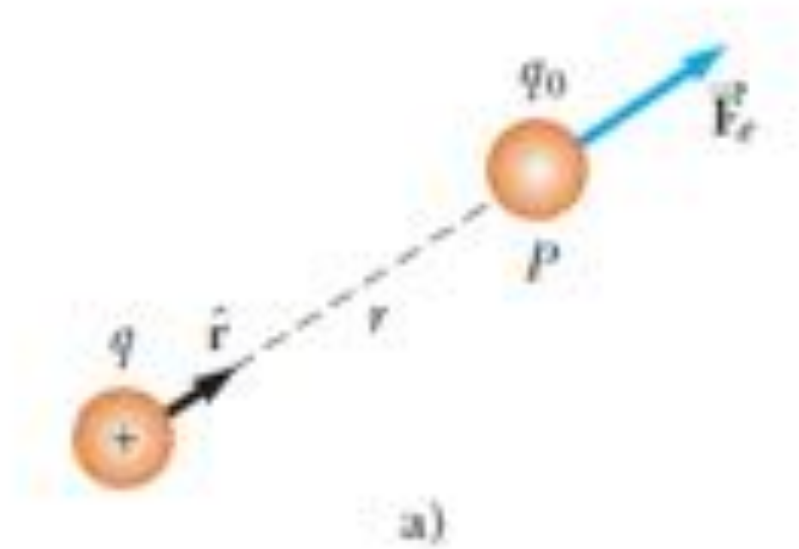


$$\vec{E} \equiv \frac{\vec{F}_e}{q_0}$$

$$\vec{E} = k_e \frac{Qq_0}{q_0 r^2} \hat{r}$$

$$\vec{E} = k_e \frac{Q}{r^2} \hat{r}$$

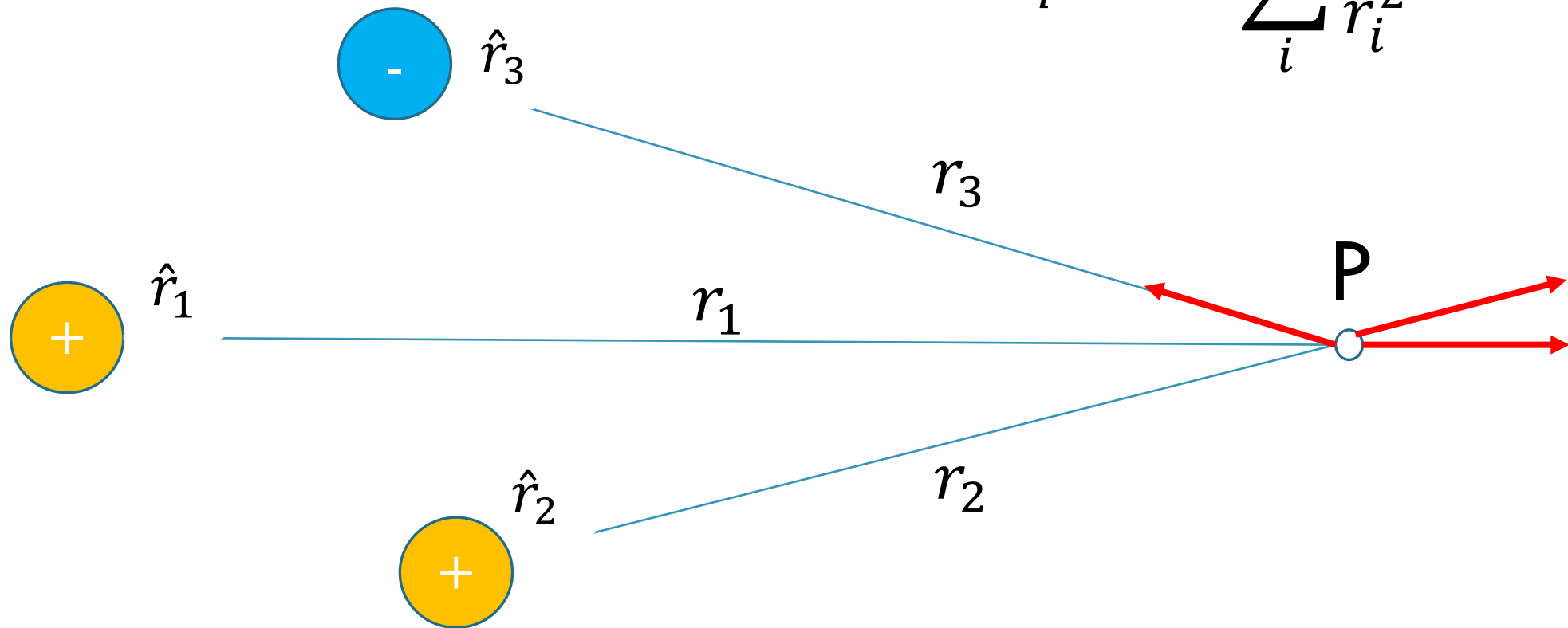
DIRECCIÓN DEL CAMPO ELÉCTRICO



CAMPO ELÉCTRICO DEBIDO A VARIAS CARGAS PUNTUALES

$$\vec{E}_p = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = k_e \frac{q_1}{r_1^2} \hat{r}_1 + k_e \frac{q_2}{r_2^2} \hat{r}_2 + k_e \frac{q_3}{r_3^2} \hat{r}_3$$

$$\vec{E}_p = k_e \sum_i \frac{q_i}{r_i^2} \hat{r}_i$$



¿CUÁL ES EL CAMPO ELÉCTRICO EN EL PUNTO P1 Y CUANTO EN P2?

