

Considera cuatro cargas puntuales iguales $q = 10 \text{ nC}$ colocadas en las sig. posiciones

$$q_1 = (-a, 0)$$

$$q_2 = (a, 0)$$

$$q_3 = (0, -a)$$

$$q_4 = (0, a)$$

Determina la fuerza eléctrica

Neta sobre una quinta

Carga de magnitud $q = 10 \text{ nC}$

colocada en la posición $(0, 0, a)$

Utilizando la forma vectorial de la ley de Coulomb

$$\vec{F}_{ip} = k_e \frac{q_i q_p (\vec{r}_p - \vec{r}_i)}{\|\vec{r}_p - \vec{r}_i\|^3}$$

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_{1p} + \vec{F}_{2p} + \vec{F}_{3p} + \vec{F}_{4p}$$

$$\vec{F}_{1p} = k_e \frac{q^2 [(0, 0, a) - (-a, 0)]}{\|(0, 0, a) - (-a, 0)\|^3} = k_e \frac{q^2 [(a, 0, a)]}{\|(a, 0, a)\|^3}$$

$$= k_e \frac{q^2 (a, 0, a)}{(2a^2)^{3/2}}$$

$$\vec{F}_{2p} = k_e \frac{q^2 [(0, 0, a) - (a, 0)]}{\|(0, 0, a) - (a, 0)\|^3} = k_e \frac{q^2 (-a, 0, a)}{(2a^2)^{3/2}}$$

$$\vec{F}_{3p} = k_e \frac{q^2 [(0, 0, a) - (0, -a)]}{\|(0, 0, a) - (0, -a)\|^3} = k_e \frac{q^2 (0, a, a)}{(2a^2)^{3/2}}$$

$$\vec{F}_{4p} = k_e \frac{q^2 [(0, 0, a) - (0, a)]}{\|(0, 0, a) - (0, a)\|^3} = k_e \frac{q^2 (0, -a, a)}{(2a^2)^{3/2}}$$

luego

$$\Rightarrow \vec{F}_{netA} = \frac{k_e q^2 (a, 0, a)}{(2a^2)^{3/2}} + \frac{k_e q^2 (-a, 0, a)}{(2a^2)^{3/2}} + \frac{k_e q^2 (0, +a, a)}{(2a^2)^{3/2}} + \frac{k_e q^2 (0, -a, a)}{(2a^2)^{3/2}}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{netA} = \frac{k_e q^2}{(2a^2)^{3/2}} \begin{pmatrix} 0, 0, 4a \end{pmatrix}$$

$\uparrow \uparrow$
ww

$$\Rightarrow \vec{F}_{netA} = \frac{k_e q^2 (0, 0, 4a)}{(2a^2)^{3/2}} //$$