

Solucion de Problemas Tema V

Uriel Alejandro Hernández-González¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

1 de noviembre de 2018

Resumen

A continuación se presentan los problemas y soluciones correspondientes a la unidad 5

$$\vec{F}_{31} = 9 * 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} * \frac{(-4\mu C)(-8\mu C)}{(0,50m)^2} = 1,152N\hat{i} \quad (2)$$

Problema 1

Tres cargas en línea

Tres partículas cargadas están acomodadas en línea recta (Fig 1) . Calcule la fuerza neta electrostática sobre la partícula 3.

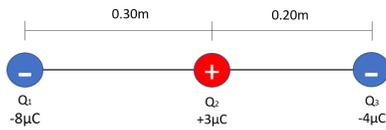


Figura 1: Cargas en línea

Solucion problema 1

En la figura 2 se describen las fuerzas que están actuando sobre la carga 3, ahora procedemos a calcular las fuerzas Q_2Q_3 y Q_3Q_1

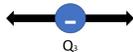


Figura 2: Fuerzas en Q_3

$$\vec{F}_{32} = 9 * 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} * \frac{(-4\mu C)(3\mu C)}{(0,20)^2} = -2,7N\hat{i} \quad (1)$$

Problema 2

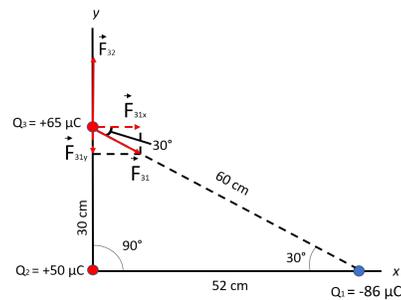


Figura 3: Fuerza triangular

Calcular la fuerza electrostática neta sobre la carga Q_3 debido a las cargas Q_1 y Q_2 sin tomar en cuenta la dirección en la que estén sus fuerzas.

Solucion problema 2

$$\vec{F}_{31} = 9 * 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} * \frac{(65\mu C)(-86\mu C)}{(0,6m)^2} = 139,75N \quad (4)$$

$$\vec{F}_{31} = 9 * 10^9 \frac{Nm^2}{c^2} * \frac{(65\mu C)(50\mu C)}{(0,3m)^2} = 325N \quad (5)$$

Ahora que tenemos las magnitudes utilizaremos trigonometría para calcular la dirección y obtener la magnitud neta.

$$\vec{F}_{31} = \vec{F}_{31x}\hat{i} + \vec{F}_{31y}\hat{j} \quad (6)$$

$$F_{31x} = \vec{F}_{31}\cos 30 = +121,02 \quad (7)$$

$$F_{31y} = \vec{F}_{31}\sin 30 = -69,87 \quad (8)$$

$$\vec{F}_{32} = \vec{F}_{32x}\hat{i} + \vec{F}_{32y}\hat{j} \quad (9)$$

$$F_{32x} = 0 \quad (10)$$

$$F_{32y} = \vec{F}_{32} \quad (11)$$

$$\vec{F}_{32} = 325N\hat{j} \quad (12)$$

Ahora que tenemos valores para sustituir procedemos a hacerlo

$$\vec{F} = \vec{F}_{31} + \vec{F}_{32} \quad (13)$$

$$\vec{F} = (121,02N)\hat{i} - (69,87N)\hat{j} + (325N)\hat{j} \quad (14)$$

Agrupamos semejantes

$$\vec{F} = 121,02N\hat{i} + 255,13N\hat{j} \quad (15)$$

Aplicamos el teorema de pitágoras para conocer la magnitud de la fuerza

$$|\vec{F}| = \sqrt{(121,02)^2 + (255,13)^2} = 282,38N \quad (16)$$

Ahora calculamos el ángulo

$$\theta = \tan^{-1} * \left(\frac{255,13}{121,01}\right) \quad (17)$$

Resolvemos para obtener como resultado

$$\theta = 64,62^\circ \quad (18)$$