



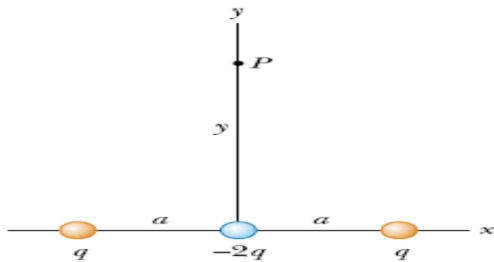
**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Taller (3) sobre campo eléctrico

Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

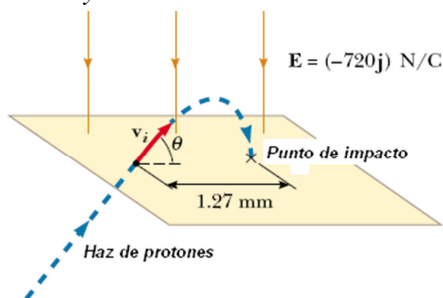
1.- Tres cargas puntuales q , $-2q$ y q son localizadas a lo largo del eje x como lo muestra la figura. Demuestre que el campo eléctrico en un punto P sobre el eje y con $y \gg a$ está dado por:

$$\vec{E} = -k_e \frac{3qa^2}{y^4} \hat{j}$$



Rpta. Demostración.

2.- En un lugar del espacio donde el campo eléctrico presente es uniforme y tiene un valor de $\vec{E} = -720\hat{j} \text{ N/C}$, se lanzan protones con una velocidad $|\vec{v}_i| = 9,55 \times 10^3 \text{ m/s}$, tal y como lo muestra la figura. Los protones chocan en un punto que se encuentra a una distancia horizontal de **1,27 mm** desde el punto de donde fueron lanzados. Calcule **a)** los dos ángulos, respecto de la horizontal, de lanzamiento para los cuales los protones chocan en el punto mencionado, **b)** el tiempo total en el cual los protones están en el aire para cada trayectoria.

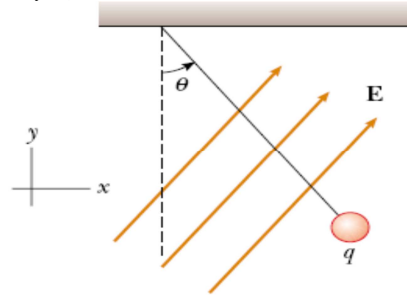


Rpta. a) $\theta = 36,9^\circ$ y $53,1^\circ$; b) $t = 167 \text{ ns}$ y $t = 221 \text{ ns}$.

3.- Sobre una línea descrita por $x = 2 \text{ m}$ y $y = -4 \text{ m}$ se distribuye uniformemente una carga de densidad $\rho_l = 20 \text{ nC/m}$. Determine el campo eléctrico \vec{E} en el punto $(-2, -1, 4)$.

Rpta. $\vec{E} = (-57,6\hat{i} + 43,2\hat{j}) \text{ N/C}$.

4.- Una bola cargada de corcho de masa m se suspende de una cuerda en presencia de un campo eléctrico uniforme tal y como lo muestra la figura. Cuando $\vec{E} = (A\hat{i} + B\hat{j}) \text{ N/C}$, donde A y B son números positivos, la bola está en equilibrio a un ángulo θ . Encuentre **a)** la carga eléctrica de la bola de corcho y **b)** la tensión en la cuerda.



Rpta. a) $q = \frac{mg}{(A \cot \theta + B)}$ y b) $T = \frac{mgA}{(A \cos \theta + B \sin \theta)}$.

5.- Tres pequeñas e idénticas bolas ($m = 2,0 \text{ g}$) son suspendidas de un punto fijo a través de tres cuerdas finas no conductoras de longitud **50,0 cm** y masa despreciable. En equilibrio las tres bolas forman un ángulo equilátero de lado **30,0 cm**. ¿Cuál es la carga común q para cada una de las bolas.

Rpta. $q = 0,205 \mu\text{C}$.