

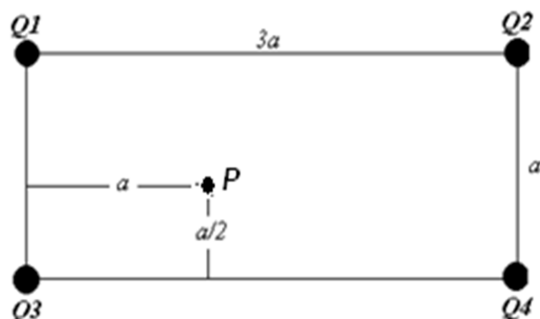


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Taller (4) 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.- Se tiene un conjunto de cargas puntuales como lo muestra la figura:



Si $Q_1 = q$; $Q_2 = -2q$; $Q_3 = 3q$ y $Q_4 = -4q$.

- Escoja en el dibujo un sistema de coordenadas adecuado, dibuje de forma clara los vectores unitarios para los campos eléctricos generados por las cargas Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 en el punto P .
- Determine los campos eléctricos generados por cada una de las cargas Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 en el punto P .
- ¿Cuál es el campo eléctrico total que generan las cargas Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 en el punto P ?
- Si $q = -5,00 \mu\text{C}$ y $a = 3,00 \text{ mm}$, ilustre geoméricamente en un dibujo los vectores de campo eléctrico generados por las cargas Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 en el punto P . Halle la magnitud y dirección este campo eléctrico.

Rpta Demostración.

2.- Una barra cargada de longitud l tiene carga eléctrica positiva por unidad de longitud ρ_l y una carga total Q . Calcule campo eléctrico en un punto P a lo largo del eje de la barra, a una distancia d de uno de los extremos.

Rpta. a $\vec{E} = \left(-\frac{k_e Q}{d(l+d)} \right) \hat{i} \text{ N/C.}$

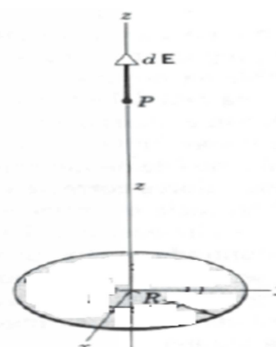
3.- Un anillo de radio a se encuentra ubicado en el plano zx y posee una carga positiva uniforme por unidad de longitud, con carga total Q . Calcule el campo eléctrico en un punto a lo largo del eje del anillo que esté a una distancia y del centro del anillo.

Rpta. $\vec{E} = \left(\frac{k_e y Q}{(x^2 + a^2)^{\frac{3}{2}}} \right) \hat{N/C.}$

4.- Una barra delgada aislante de **14,0 cm** se dobla en forma de semicírculo y se le da un exceso de carga $Q = -7,50 \mu\text{C}$ que se distribuye uniformemente. Encuentre la magnitud y dirección del campo eléctrico \vec{E} en el centro del semicírculo.

Rpta $\vec{E} = \left(-\frac{2k_e \rho_l}{r} \right) \hat{i} \text{ N/C.}$

5.- Se tiene un anillo con una densidad de carga ρ_s distribuida uniformemente sobre su superficie. Encuentre el campo eléctrico en el punto P mostrado en la figura.



Rpta. $\vec{E} = \frac{\rho_s}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{z^2 + R^2}} \right) \hat{k} \text{ N/C.}$