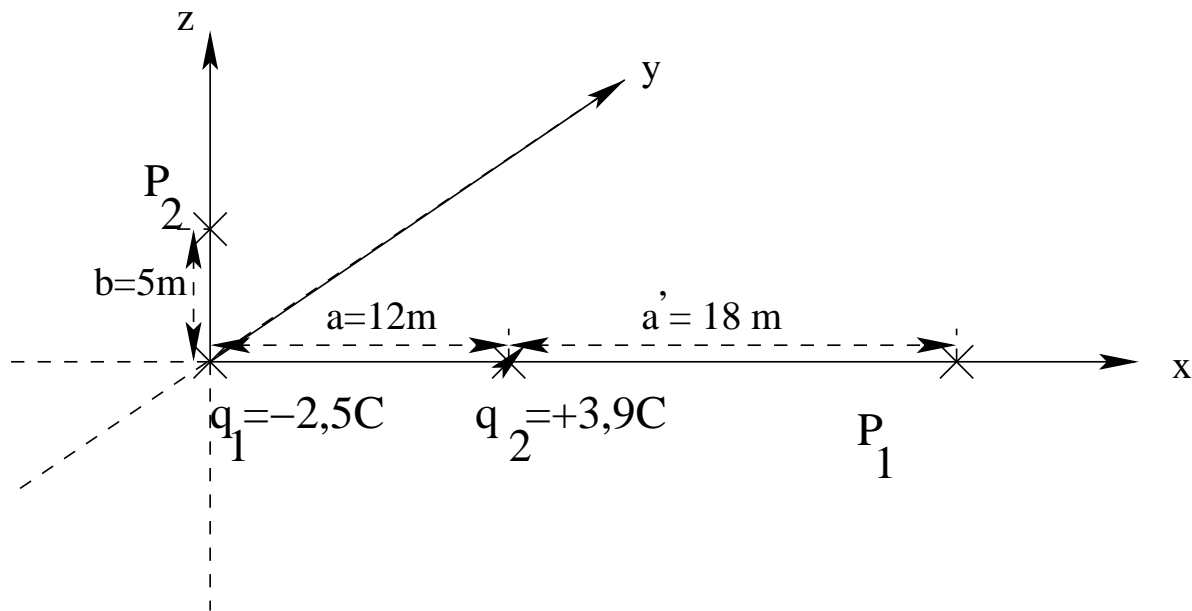


# EJERCICIOS, PARTE 1

FIS-120; 1er SEM.2015, UTFSM, marzo de 20015



**I.) En el espacio tenemos dos cargas fuentes:**  $q_1 = -2,5 \text{ C}$  en el punto de origen  $O$ ;  $q_2 = +3,9 \text{ C}$  en el punto  $(a, 0, 0)$  (con:  $a = 12 \text{ m}$ ).

1. Calcule el campo eléctrico  $\vec{E}(P_1)$  en el punto  $P_1$ , donde  $O\vec{P}_1 = (a + a', 0, 0)$  y  $a' = 18 \text{ m}$ .
2. Si se coloca una carga de prueba  $q = 9 \text{ nC}$  ( $= 9 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ ) en el punto  $P_1$ , ¿cuál es la fuerza  $\vec{F}$  sobre esta carga?
3. Calcule el campo eléctrico  $\vec{E}(P_2)$  en el punto  $P_2$ , donde  $O\vec{P}_2 = (0, 0, b)$  y  $b = 5 \text{ m}$ .
4. Si encerramos el punto de origen en una caja cúbica con el largo del arista  $c = 80 \text{ m}$  de tal manera que los lados de la caja estén paralelos a los tres ejes del sistema de coordenadas y el punto de origen esté en el centro geométrico de la caja, ¿cuál es el flujo del campo eléctrico  $\Phi_E = \iint E_{\perp} d\mathcal{A}$  a través de la caja? (Use:  $\varepsilon_0 \approx 9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$ .)

**II.) En el espacio tenemos el siguiente campo eléctrico:**

$$\vec{E}(x, y, z) = \begin{cases} (-\hat{z})E_0 \left[ 1 - \left( \frac{z}{a} \right)^2 \right], & (-a \leq z \leq a) \\ 0, & (|z| > a) \end{cases}.$$

**Aquí,  $E_0 = 2 \text{ N/C}$  y  $a = 9 \text{ m}$ . Este campo es producido por cargas “fuentes” que están en el espacio.**

Calcule la cantidad de las cargas eléctricas “fuentes” que están en la caja del arista de largo  $a$  ( $= 9 \text{ m}$ ), con aristas paralelos a los tres ejes y el vertex izquierdo inferior en el centro del origen del sistema de coordenadas:

caja =  $\{(x, y, z); 0 \leq x, y, z \leq a\}$ . (Por supuesto hay también cargas “fuentes” fuera de la caja aludida.)

[Sugerencia: aplique la ley de Gauss. Use:  $\varepsilon_0 \approx 9 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{Nm}^2)$ .]