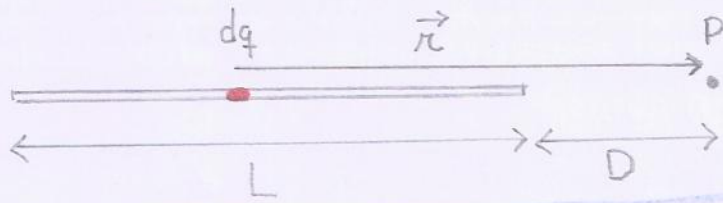
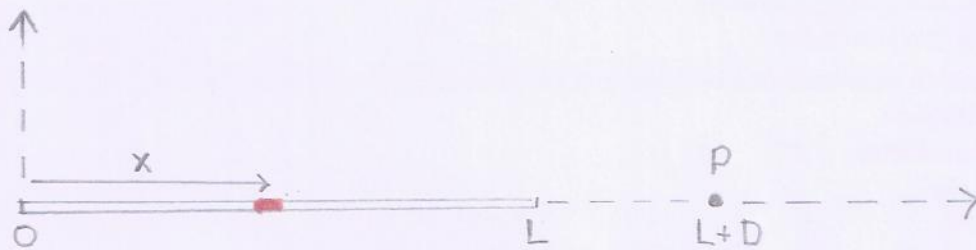


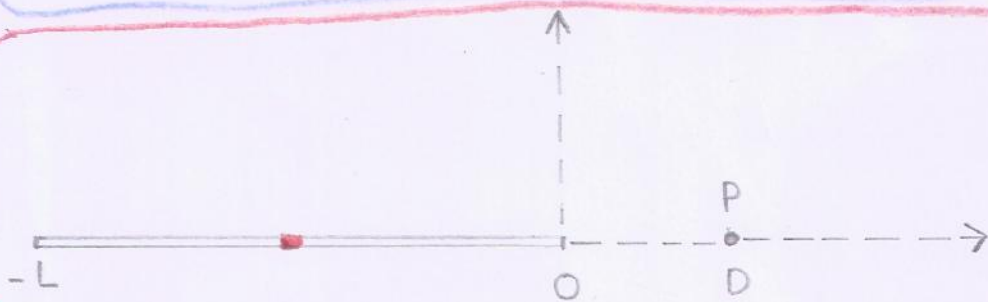
1



A



B



Se tiene un hilo aislante de longitud L cargado uniformemente. La carga total es Q . Determinar:

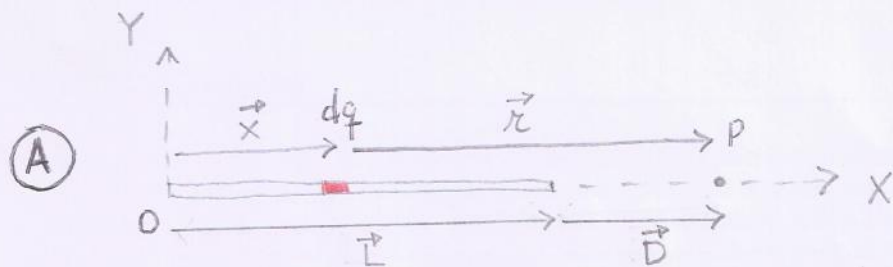
a) la densidad de carga lineal del hilo,

$$\lambda = \frac{dq}{dl} = \text{constante} \Rightarrow \lambda = \frac{Q}{L}$$

$$\begin{aligned} dq &= \lambda dl \\ \int dq &= \int_0^L \lambda dx = \lambda L \\ Q &= \lambda L \\ \lambda &= \frac{Q}{L} \end{aligned}$$

b) El campo eléctrico en el punto P .

$$\vec{E}_P = \int \frac{k \frac{dq}{r^2} \hat{r}}{\text{a lo largo del hilo}}$$



(2)

$$\begin{aligned}\vec{X} &= x \hat{i} \\ \vec{L} &= L \hat{i} \\ \vec{D} &= D \hat{i} \\ \vec{r} &= r \hat{i}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\vec{r} + \vec{X} &= \vec{L} + \vec{D} \Rightarrow \vec{r} = \vec{L} + \vec{D} - \vec{X} \\ \vec{r} &= (L + D - x) \hat{i} \Rightarrow r = L + D - x \\ \hat{r} &= \frac{\vec{r}}{r} = \hat{i}\end{aligned}$$

Como $\lambda = \frac{dq}{dL} = \frac{dq}{dx} \Rightarrow dq = \lambda dx$, la variable de

integración en la expresión

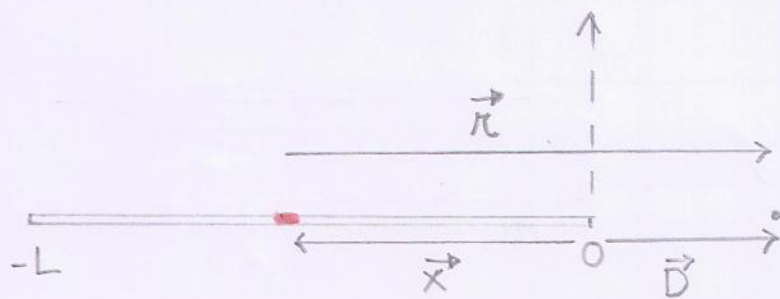
$$\vec{E}_P = \int k \frac{dq}{r^2} \hat{r} = \int k \frac{\lambda dx}{r^2} \hat{r}$$

es x que define la posición de dq con respecto al origen del sistema de coordenadas O .

La integral se hace a lo largo del hilo cargado desde $x = 0$ hasta $x = L$.

(B)

(3)



$\vec{x} = x \hat{i}$ pero x es negativo y va desde $x = -L$ hasta 0

$$\vec{r} = r \hat{i}$$

$$\vec{D} = D \hat{i}$$

$$\vec{r} = -\vec{x} + \vec{D}$$

$$\vec{r} = -x \hat{i} + D \hat{i} = (-x + D) \hat{i} \Rightarrow r = -x + D$$

$$\hat{r} = \hat{i}$$

$$\vec{E}_p = \int k \frac{dq}{r^2} \hat{r}$$