



# ELECTROMAGNETISMO

## Tarea 2

Universidad del Chile, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Física, Santiago, Chile

Entrega : Miércoles 2 de Abril de 2008

**Ayudantes:** FELIPE GONZÁLEZ, CLAUDIA PAVEZ  
**Profesor:** DAVID GOTTLIEB

27 de marzo de 2008

### Problema 1

Considere dos barras unidimensionales uniformemente cargadas de largo  $L_1$  y  $L_2$ , masa uniformemente distribuida, y cuyos centros de masa se encuentran separados por el vector  $\vec{r}_0 = (x_0, y_0, 0)$ . Ambas barras están cargadas con cargas  $q_1$  y  $q_2$ , respectivamente. Encuentre la fuerza que siente la barra de largo  $L_2$  debido a la presencia de la barra de largo  $L_1$ .

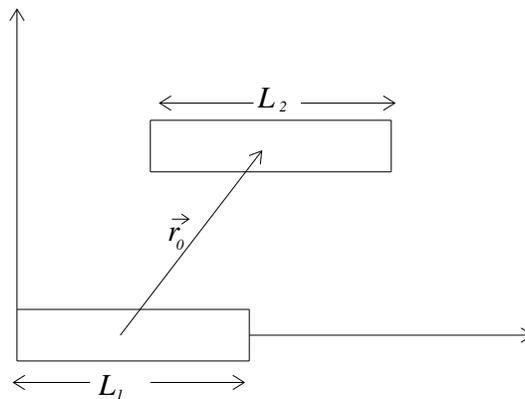


Figura 1: Barras Cargadas.

### Problema 2

Se proyectan protones con una rapidez inicial  $v_0 = 9,55 \times 10^3 m/s$  en una región donde un campo eléctrico uniforme  $\vec{E} = -720\hat{y}, N/C$  está presente, como se muestra en la figura 2. Se pretende que los protones golpeen un objetivo que se encuentra a una distancia horizontal de  $1,27 mm$  del punto donde los protones cruzan el plano y entran al campo eléctrico. Encuentre

- los dos ángulos de proyección  $\theta$  que resultarán en un golpe y
- el tiempo total de vuelo (desde que cruza el plano) para cada trayectoria.

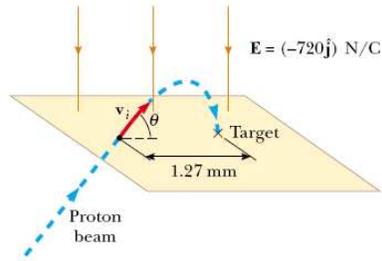


Figura 2: Protones en un campo eléctrico.

### Problema 3

Se tiene un cilindro cargado de largo infinito, radio  $a$ , y densidad  $\rho$  al cual se le ha practicado dentro una cavidad esférica con el mismo radio  $a$  (Fig. 3). Calcule el campo eléctrico total en el exterior de la distribución.

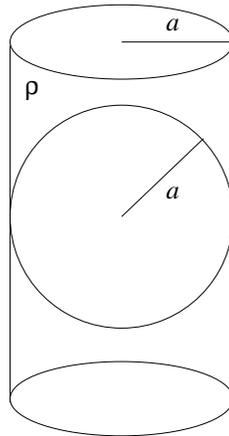


Figura 3: Cilindro ahuecado.

### Problema 4

Una esfera uniforme cargada con carga  $Q$  y de radio  $R$  está centrada en el origen. Determine la fuerza resultante que actúa sobre una línea uniformemente cargada, orientada radialmente, y con una carga total  $q$ . Los extremos de esta línea se ubican en  $r = R$  y en  $r = R + d$  (ver Fig. 4).

HINT: Puede serle útil el hecho de que  $\vec{F} = q\vec{E}$ .

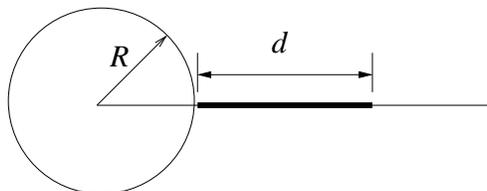


Figura 4: Esfera y línea cargadas.