

# Ayudantía 15

## Movimiento de una partícula con carga en un campo magnético

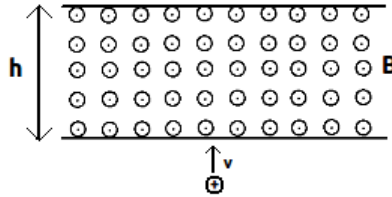
Profesor: Benjamin Koch (bkoch@fis.puc.cl)

Ayudantes: Camila Navarrete (canavar2@uc.cl) y Nicolás Pérez (nrperez@uc.cl)

### Problema 1.

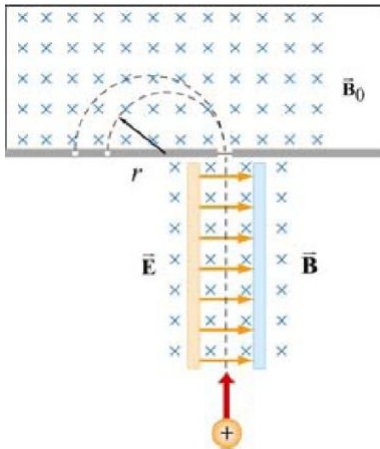
Una partícula de masa  $m$  que tiene carga positiva  $q$  inicialmente viaja hacia arriba, según la Figura 1, a velocidad  $v\hat{h}$ . En el origen de coordenadas ingresa a una región entre  $y = 0$  e  $y = h$  que contiene un campo magnético uniforme hacia fuera de la página.

- ¿Cuál es el valor crítico de  $v$  tal que la partícula apenas alcance  $y = h$ ? Prediga la trayectoria de la partícula bajo esta condición y su velocidad final.
- Especifique la trayectoria de la partícula y su velocidad final si  $v$  es menor/mayor que el valor crítico.
- Encuentre el ángulo  $\alpha$  entre el vector velocidad inicial y el vector velocidad final de las partículas que salen de la región con campo magnético.



### Problema 2.

Un haz de electrones atraviesan, sin sufrir desviación alguna, una región donde existen un campo eléctrico y otro magnético. Si se suprime el campo eléctrico, los electrones se mueven en el campo magnético en trayectorias circulares de radio  $r$ . Encuentre una expresión para el cociente entre la carga y la masa del electrón, en términos de la diferencia de potencial asociada al campo eléctrico,  $V$ , el campo magnético,  $B$ , y  $r$ .



**Problema 3.**

Una partícula de carga  $q$  y masa  $m$  entra con velocidad  $v$  en un campo magnético uniforme  $B$  como se muestra en la figura. ¿Cuánto tiempo transcurre entre que la carga ingresa al campo magnético y sale?

