

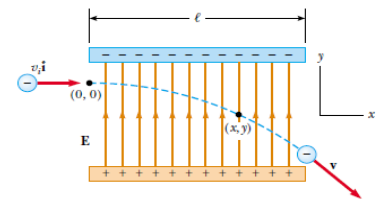
FIZ 0121 Mecánica Clásica I

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

Ayudantía 4

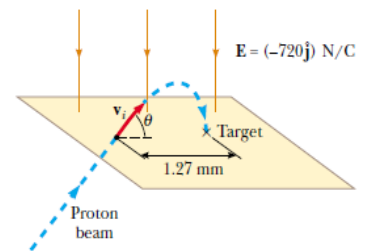
Problema 1. Un electrón se mueve en un campo eléctrico que depende del tiempo, pero es uniforme en todo el espacio para un instante dado, de la forma $E_0 = E_0 \sin(\omega t)$, con $E_0 = 10^4$ V/m y la frecuencia de oscilación es $f = \frac{\omega}{2\pi} = 100$ megaciclos por segundo. Además, si se considera que la velocidad inicial es $v_0 = v(t=0) = \frac{eE_0}{m\omega}$, calcular la velocidad y posición del electrón a cualquier tiempo t .

Problema 2. Un electrón entra en una región de campo eléctrico uniforme, como muestra la figura, con $v_i = 3 \times 10^6$ m/s y $E = 200$ N/C. La longitud horizontal de las placas es $\ell = 10$ cm.



- Encontrar la aceleración del electrón mientras esté en el campo eléctrico.
- Si el electrón entra en el campo eléctrico a un tiempo $t=0$, encontrar el tiempo al que deja el campo.
- Si la posición vertical del electrón cuando entra en el campo es $y_i=0$, ¿cuál es la posición vertical cuando deja el campo?

Problema 3. Los protones son proyectados con una velocidad inicial $v_i = 9,55 \times 10^3$ m/s en una región donde un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = -720 \hat{j}$ N/C está presente, como muestra la figura. El protón alcanza el objetivo que se encuentra a una distancia horizontal de 1.27 mm desde el punto en que los protones cruzan el plano y entran en el campo eléctrico.



- Encontrar los dos ángulos de proyección que darán como resultado que alcance el objetivo.
- Además, encontrar el tiempo total de vuelo (intervalo durante el cual el protón está por encima del plano) para cada trayectoria.

Problema 4. Un protón se mueve perpendicular en un campo magnético uniforme \vec{B} , a una velocidad $\vec{v} = 1 \times 10^7$ m/s \hat{z} y experimenta una aceleración de 2×10^{13} m/s² en la dirección $+\hat{x}$. Determine la magnitud y dirección del campo magnético.

Problema 5. El campo magnético de la Tierra, en una cierta ubicación, está dirigida verticalmente hacia abajo y tiene una magnitud de $50 \mu\text{T}$. Un protón se mueve horizontalmente hacia el oeste en este campo, con una velocidad $6,2 \times 10^6$ m/s.

- ¿Cuál es la magnitud y dirección de la fuerza magnética que ejerce el campo sobre la carga?
- ¿Cuál es el radio de la trayectoria circular que sigue la partícula?

Problema 6. Una partícula cargada se mueve en la dirección x a través de una región en la que existe un campo eléctrico E_y y un campo magnético $B_z \perp$ al anterior.

- ¿Cuál es la condición necesaria para asegurar que la fuerza resultante sobre la partícula sea cero?
- ¿Cuánto debe valer v_x , en este caso, si $E_y = 10$ statvolt/cm y $B_z = 300$ G?