

Movimiento de cuerpos cargados dentro de un campo eléctrico unif.

Este tipo de movimiento es el mismo que cuando tiro una pelota y se produce un tiro horizontal en campo gravitatorio.

- CAMPO PARALELO al desplazamiento de la carga



Si la $\vec{F}$ tiene el mismo sentido y dirección, la carga positiva se va a acelerar. Experimenta la aceleración que le hace describir un MRUA.

En caso de que la carga fuera negativa, la carga se va a decelerar (en este caso).

En primer lugar igualamos la aceleración igualando las fuerzas:

$$\vec{F}_e = \vec{F}$$

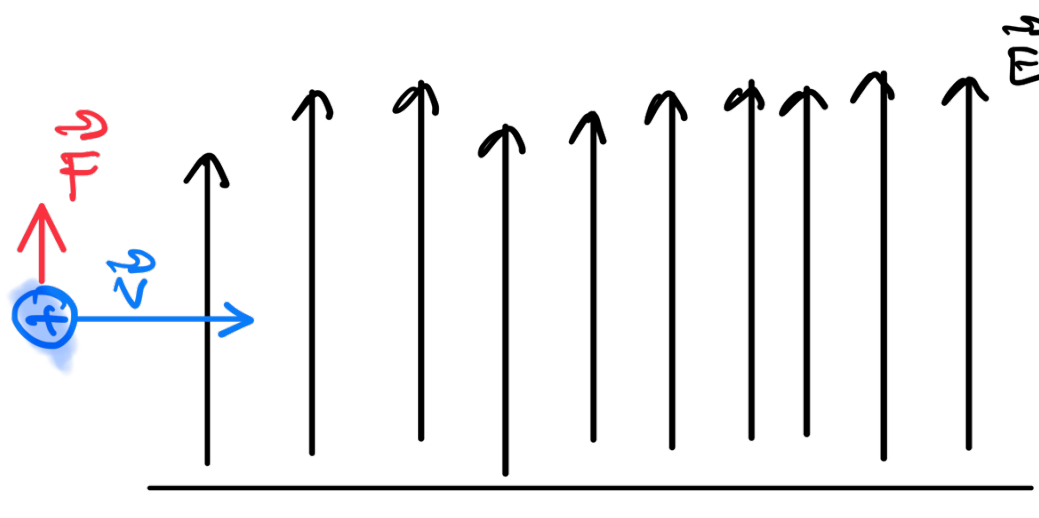
$$q \cdot \vec{E} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \left[\vec{a} = \frac{q \cdot \vec{E}}{m} \right]$$

Y aplicamos las fórmulas de cinemática de MRUA:

$$\left[v = v_0 + a \cdot t = v_0 + \frac{q \cdot E}{m} \cdot t \right] \text{ (modul.)}$$

$$\left[x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} \cdot \frac{q \cdot E}{m} \cdot t^2 \right] \Rightarrow \text{posición}$$

- CAMPO PERPENDICULAR al desplazamiento de la carga



Es un tiro horizontal. Dependiendo de la carga, la dirección será hacia arriba o hacia abajo. Sólo hay aceleración en el eje y.

Igualemos las fuerzas:

$$\vec{F}_e = \vec{F}$$

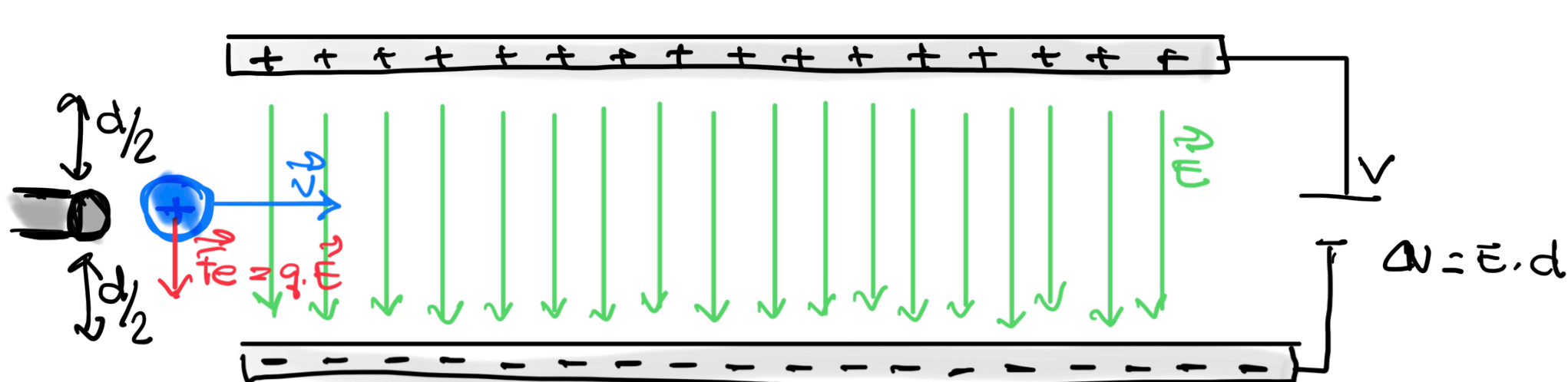
$$q \cdot \vec{E} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q \cdot \vec{E}}{m}$$

$$\vec{v} = \vec{v}_x + \vec{v}_y = v_{0x} - \frac{q \cdot E}{m} \cdot t$$

$$\vec{r} = \vec{r}_x + \vec{r}_y = (x_0 + v_{0x} \cdot t) + (y_0 + v_{0y} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \frac{q \cdot E}{m} \cdot t^2)$$

$v_{0x} = \text{cte}$, porque no hay aceleración

Un caso particular o una aplicación de esto se da en los SELECCIONADORES DE VELOCIDADES de partículas, que se utilizan para que salgan sólo las partículas con la determinada velocidad.



Generan campo eléctrico uniforme constante,

se va a desviar la partícula hacia abajo (tiro parabólico)

En el eje x: MRU $\Rightarrow x = x_0 + v_0 \cdot t$

Avanza en el eje x pero se desvía en el eje y hacia abajo con un MRUA:

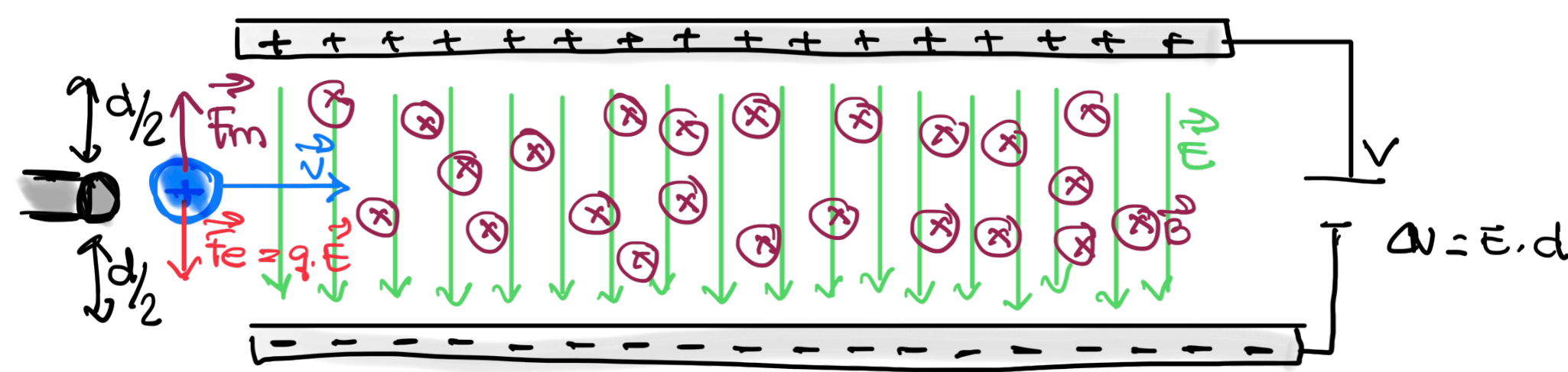
$$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Si igualamos las fuerzas: $\vec{F}_e = \vec{F}$

$$q \cdot \vec{E} = m \cdot \vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \frac{q \cdot \vec{E}}{m}$$

* Si igualamos la velocidad límite, podemos saber qué partículas, qué velocidades deben tener para poder salir.

Para que las partículas no se bagen por abajo, la **FUERZA ELECTROSTATICA** la compensamos con una **FUERZA MAGNETICA** $\Rightarrow$ aplicar un campo magnético perpendicular hacia adentro.



$$\vec{F}_m = q(\vec{v} \wedge \vec{B})$$

Si igualamos las fuerzas:

$$\vec{F}_m = \vec{F}_e \text{ porque al ser perpendiculares } \vec{E} \cdot \vec{F} = 0$$

$$q \cdot v \cdot B = q \cdot E \Rightarrow \text{MRU} \Rightarrow v = \text{cte}$$

$$v = E/B$$

Las partículas con velocidad demasiado alta se van a desviar hacia arriba y las partículas demasiado lentas, como domina el campo eléctrico, no llegan a salir y se van a desviar hacia abajo.

EN UN SELECCIONADOR DE VELOCIDADES ESCOPEMOS LA VELOC. DE LAS PARTÍCULAS QUE QUEREMOS QUE SALGAN.

El campo magnético no se varía, viene dado por los dos imanes que colocamos, lo que se varía es el campo eléctrico, variando el potencial de la corriente.