

1. Tiempo de Vuelo

Las ecuaciones de movimiento para cada tramo del tiempo de vuelo son

$$\begin{aligned} v &= v_0 + at \\ \Delta s &= v_0 t + at^2/2 \end{aligned} \quad a = qE/m$$

Definiendo las cantidades adimensionales

$$u \equiv \sqrt{m}v \quad f \equiv a/m = qE \quad T \equiv t/\sqrt{m}$$

y resolviendo el tiempo obtenemos

$$T = \left[\sqrt{u_0^2 + 2\Delta s f} - u_0 \right] / f$$

Los tiempos de vuelo para cada tramo serán ($t_j = \sqrt{m} T_j$):

$$\begin{aligned} T_s &= \left[\sqrt{u_0^2 + 2(s_0 - x_0) q E_s} - u_0 \right] / (q E_s) & u_s &= u_0 + q E_s T_s \\ T_d &= \left[\sqrt{u_s^2 + 2 q d E_d} - u_s \right] / (q E_d) & u_d &= u_s + q E_d T_d \\ T_D &= D/u_d \end{aligned}$$

2. Condiciones iniciales

- La distribución de velocidades inicial en la dirección de aceleración está dada por la distribución de Maxwell-Boltzmann

$$P(u_0) = \frac{1}{\mathcal{Z}} e^{-u_0^2/2k_B T}$$

Utilizamos una distribución *normal* con $\sigma = \sqrt{k_B T}$

- La distribución de posición puede elegirse uniforme de ancho δs , o *normal* con $\sigma = \delta s/2$.
- La distribución de tiempos iniciales puede elegirse uniforme de ancho δt , o *normal* con $\sigma = \delta t/2$. El valor default es $\delta t = 8$ ns.