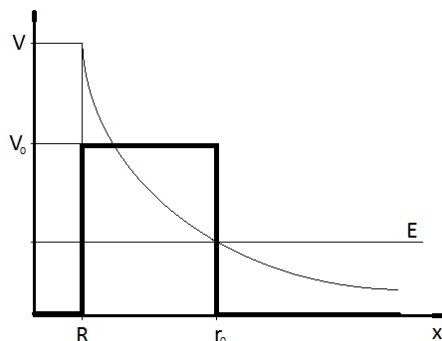


Vida media del Bismuto

El isótopo radiactivo ${}_{83}\text{Bi}^{212}$ decae a ${}_{81}\text{Tl}^{208}$ emitiendo una partícula α de energía $E = 6.0$ MeV. En este problema, estimaremos la vida media de este isótopo del Bismuto.

Para ello, consideraremos que el ${}_{83}\text{Bi}^{212}$ está formado por una partícula α (He^{2+}) y un núcleo de ${}_{81}\text{Tl}^{208}$. El decaimiento se dará cuando la partícula α “atraviese” el potencial electrostático efectivo al que se encuentra sometida por la presencia del ${}_{81}\text{Tl}^{208}$.



- El primer paso consiste en realizar una aproximación del potencial electrostático por una barrera cuadrada unidimensional (ver figura). Calcule valores apropiados para los parámetros de la barrera (r_0 , V_0 y V), teniendo en cuenta que el radio del Talio es $R = 6 \times 10^{-13}$ cm.
- Obtenga una expresión para el coeficiente de transmisión T de una barrera de potencial cuadrada.
- Demuestre que una estimación para la vida media viene dada por

$$\tau \approx \frac{2R}{vT} \quad (1)$$

donde v es la velocidad de la partícula α ($v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$). Calcule la vida media y compare con el valor experimental $\tau = 1$ h.