

## Auxiliar 13

Profesor: Claudio Falcón.  
 Auxiliar: Enrique Navarro.  
 Fecha: 03/12/2021

**P1.** Considere una partícula con energía  $E$ , influida por un pozo potencial como el definido en la figura:

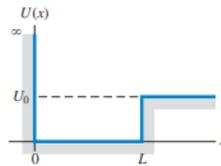


Figura 1: Pozo potencial

Si es que  $E < U_0$  ¡:

- ¿En que zonas puede moverse la partícula?
- Calcule la probabilidad de encontrar la partícula para todo  $x$ .

**P2.** Un compañero sugiere que una función de onda posible para una partícula libre con masa  $m$  [una para la cual la función de energía potencial  $U(x)$  es cero] es:

$$\Phi(x) = \begin{cases} e^{kx}, & x < 0 \\ e^{-kx}, & x \geq 0 \end{cases}$$

donde  $k$  es una constante positiva.

- Grafique esta función de onda propuesta
- Demuestre que satisface la ecuación de Schrödinger para  $x < 0$  si la energía es  $E = \frac{-\hbar^2 k^2}{2m}$ , esto es, si la energía de la partícula es negativa.
- Demuestre lo mismo pero para  $x \geq 0$
- Explique por qué la función de onda propuesta no es, a pesar de todo, una solución aceptable de la ecuación de Schrödinger para una partícula libre.

**P3.** Un electrón de energía cinética inicial  $6,0eV$  encuentra una barrera de  $11,0eV$  de altura. ¿Cuál es la probabilidad de que se filtre cuánticamente, si el ancho de la barrera es: a)  $0,80nm$ ? b)  $0,40nm$ ?