Auxiliar 14

Profesor: Rodrigo Soto
Auxiliares: Pablo Pérez, Kevin Vásquez
Ayudante: Martín Rubio

Pregunta 1

En un modelo sencillo de un núcleo radiactivo, una partícula alfa (m = 6,64 · 10-27 kg) queda atrapada por una barrera cuadrada de 2 fm de ancho, y 30 MeV de altura.

a) ¿Cuál es la probabilidad de tunelamiento cuando la partícula alfa encuentre la barrera, si su energía cinética es 1 MeV menor que el borde de la barrera?

b) Que ocurre en el limite de $\hbar \to 0$.Interprete.

Propuesto 1

Considere la Fig. 1. En la Fig. 1(a) se representa un potencial y en Fig. 1(b) el módulo cuadrado del estado fundamental (de energía E_0) graficado por un estudiante. ¿A que corresponden clásicamente las posiciones donde el potencial iguala a la energía E_0? Explique en qu´e puntos el gráfico del panel Fig. 1(b) falla cualitativamente, puede indicarlo directamente sobre el gráfico. En caso de que haya encontrado uno o más fallos bosqueje en Fig. 1(c) la probabilidad asociada a un estado fundamental que, a su juicio, remueva las falencias encontradas en Fig. 1(b).

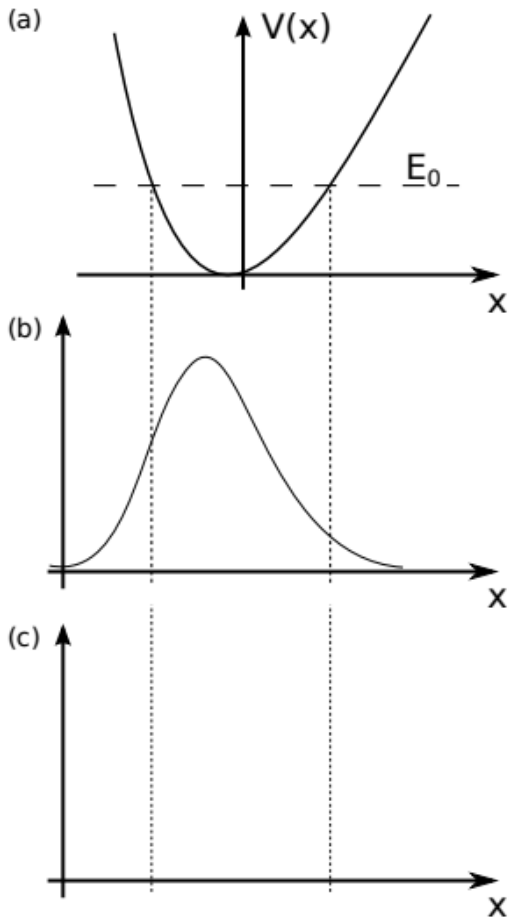

Figura 1

Propuesto 2

La energía de un oscilador armónico esta dada por:

$$E = \frac{P^2}{2m} + \frac{kx^2}{2} \tag{1}$$

Use el principio de incertidumbre para encontrar el mínimo de energía del oscilador armónico. Compare el resultado con lo que sabemos del oscilador clásico.