

## Atividade - aula exploratória 9

### - exercício 1 - condições satisfitas pela função de onda

As funções de onda  $b, d, e$  não são fisicamente significativas no intervalo mostrado. Isso porque elas precisam ser contínuas, não tender ao infinito e normalizada.

### - exercício 2 - cálculo de probabilidades

a) estado fundamental  $\rightarrow n=1$

$$p(x) = \frac{1}{L} \left(\frac{x}{4}\right) + 0 = \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)}{2\pi} \rightarrow p(x) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2\pi} = 0,25 - \frac{0,5}{\pi} \approx 0,0908$$

$$b) p(x, \Delta x) = \frac{A}{L^2} \sin^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) \sin^2(0,01\pi) = \frac{A}{L^2} \left(\sin^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) \sin^2(0,01\pi)\right) = \frac{0,11}{L^2} \cdot 0,92 \cdot 0,92 \cdot 0,03 = \frac{0,0032}{L^2}$$

para um poço infinito unidimensional,  $\Psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\left(\frac{n\pi x}{L}\right)$  e  $p \approx |\Psi(x_0)|^2 \Delta x$

Logo,  $p = \frac{2}{L} \sin^2\left(\frac{\pi}{L} x\right) \cdot \Delta x$

Assim, temos  $p\left(\frac{5\pi}{8}\right) = \frac{2}{L} \sin^2\left(\frac{5\pi}{8}\right) \cdot 0,01L = 0,02 \cdot 0,92 \cdot 0,92 = 0,017$

### - exercício 3 - espectro de absorção de um poço potencial

a) Nós temos o estado fundamental, o 1º e o 2º estado de energia

b) o tempo associado correspondente a  $E_1$ . Logo,  $E_1 = \frac{2h^2}{mL^2} = \frac{2h^2}{m} \cdot \frac{10^{18}}{10^2} = \frac{2h^2}{m} \cdot 10^{30} = 9,69 \cdot 10^{-12} \text{ s}$

c) nós temos que  $h \cdot \frac{c}{\lambda} = \Delta E \rightarrow \lambda = \frac{1240}{\Delta E}$

Logo, 11 nm, 4,1 nm e 2,3 nm. Sempre sendo de  $n=1$

### - exercício 5 - espectro de absorção

a)  $T = e^{-2bl}$ , sendo  $b = \sqrt{\frac{2m \cdot 1,7}{\hbar^2}} = 6,67 \cdot 10^9 \text{ m}^{-1}$

$e^{-2bl} = 1,54 \cdot 10^{-5}$

b) 2 po