



Acadêmico(a):		RA:	
Curso	Licenciatura em Física	Período:	
		2023/1	
Disciplina	Intr. Física Quântica/Intr. Fis. Moderna A		Nota da Avaliação:
Professor	Quesle da Silva Martins		
Lista III			Rúbrica do Professor
Orientações gerais: 1 - Preencha seu nome e número de registro acadêmico. 2 - A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, assim é permitidas consultas ou comunicação entre alunos.			

1. **Demonstre** que a equação 1, pode ser dada a partir de equação 2

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2\psi}{dx^2} + U(x)\psi = E\psi \quad (1)$$

$$\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{8\pi^2m}{h^2}(E - U)\psi = 0 \quad (2)$$

2. Considerando casos especiais, **demonstre** que a equação 2, pode ser a equação de Schrodinger para partícula livre,

$$\frac{d^2\psi}{dx^2} + k^2\psi = 0 \quad (3)$$

3. Defina **partícula livre**.

4. Prove que a função de onda $\Psi(x) = Ae^{ikx} + Be^{-ikx}$ pode ser considerada solução da equação 3.

5. Dada a função de onda $\Psi(x) = Ae^{i(kx-\omega t)} + Be^{-i(kx-\omega t)}$. Calcule a Densidade de Probabilidade ($|\Psi|^2$). Faça $B = 0$ e $t = 0$.

6. Defina **Poço de Potencial Infinito**.

7. A partir da função de onda $\Psi_n(x) = A \sin(\frac{n\pi}{L}x)$, têm-se que, $E_n = (\frac{\hbar^2}{8mL^2})n^2$, é energia da partícula confinada num poço de potencial. Obtenha:

(a) Valores de energia para os estados fundamental e os dois primeiros estados excitados (em Joules e em electrón-volts);

(b) Desenhe os padrões de ondulatórios equiavalentes a densidade de probabilidades nesses estados quânticos para a partícula no poço de potencial.

8. Consulte os resultados da questão anterior, e obtenha:

(a) ΔE_{3-2} ;

(b) ΔE_{2-1} ;

(c) Desenhe um diagrama de energia compatível com os resultados.

9. Obtendo a *densidade de probabilidade* para a função de onda $\Psi_n(x) = A \sin(\frac{n\pi}{L}x)$, *normalize* a função de onda e obtenha o valor da constante A .

10. Explique o **Princípio da Incerteza**.

Bibliografia sugerida.

HALLIDAY, D.; WALKER, J.; RESNICK R. **Fundamentos de Física**. Vol. 4, 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Eisberg e Resnick. **Física Quântica** - Átomos, Moléculas, Sólidos, Núcleos e Partículas. Edição: 1 (1979)

Carlos Chesman, Carlos André, Augusto Macêdo. **Física Moderna Experimental e Aplicada**. Edição: 1^a (2004)

Waldemar Wolney Filho. **Mecânica Quântica**. Edição 2 (2014)