

Mecânica Quântica

Verificação I

Nome: _____

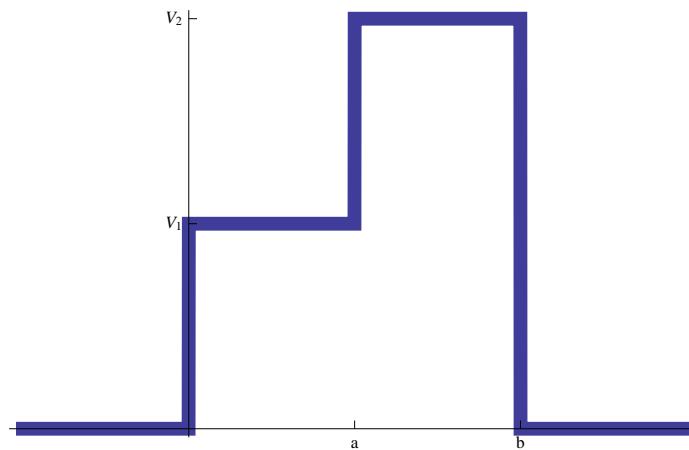
Só serão aceitas respostas devidamente justificadas.

- (3.0) 1. Considere uma partícula em um poço infinito localizado entre 0 e a , descrito pela função de onda em $t = 0$: $\psi(x, 0) = -Ax(x - a/2)$ se $0 < x < a/2$ e zero nos demais casos..
- (a) Determine o valor da constante de normalização A
 - (b) Calcule a incerteza na posição.
 - (c) Qual é a probabilidade em uma medida de energia encontrar o sistema no segundo estado excitado.

- (2.0) 2. Considere a função:

$$\psi(x, t) = Ae^{-amx^2/\hbar - ikx}$$

- (a) Determine A .
 - (b) Escreva a função de onda no espaço de momento
 - (c) Estime a incerteza no momento.
- (2.0) 3. Considere o potencial abaixo e partículas incidindo com $V_1 < E < V_2$ no sentido do eixo x .



- (a) Escreva as equações de que a função de onda e sua derivada devem obedecer.
 - (b) Use a aproximação WKB para estimar o coeficiente de transmissão $|T|^2$.
- (2.0) 4. Mostre que

$$\frac{d}{dt} \int_{-\infty}^{\infty} \psi_1^* \psi_2 dx = 0$$

para quaisquer funções de onda ψ_1 e ψ_2 soluções da equação de Schrödinger.

- (Extra) 5. No dia 5 de maio o Internacional se sagrou tricampeão gaúcho.
- (a) Quem foi o herói da final antecipada do campeonato?
 - (b) Quem comandou o Internacional em mais essa vitória em sua extensa galeria de títulos?