

Física Quântica - Provinha 3 (14-Maio-2020)

- . - Duração: 30 MIN (+10 MIN) para enviar por e-mail
- Não se esqueça de colocar seu nome na folha de respostas.
- Primeiro nome de A a K – Enviar para robertovribas@gmail.com
- Primeiro nome de L a Z – enviar para rvribas@if.usp.br
- É permitido consulta SOMENTE às Notas de Aula e o uso de calculadoras.
- Letras e números claramente legíveis!
- JUSTIFIQUE SUAS RESPOSTAS!

.
Uma partícula α está confinada dentro de um núcleo de ^{228}Th . Considere o núcleo como uma caixa unidimensional de largura $L = 1,5 \cdot 10^{-14} \text{m}$ e tome esse valor como a incerteza na posição da partícula. O valor do módulo do momento linear da partícula não pode ser menor que o de sua incerteza. a) Estime energia cinética mínima que essa partícula pode ter dentro do núcleo. b) Qual o comprimento de onda de de Broglie dessa partícula α ? c) Classicamente, quantas vezes por segundo a partícula α bate em uma das paredes da caixa.

$$h = 4 \cdot 10^{-15} \text{eVs} \quad \hbar = 0,7 \cdot 10^{-15} \text{eVs}; \quad hc = 12 \cdot 10^{-7} (\text{eVm}) \quad \hbar c = 2 \cdot 10^{-7} (\text{eVm}); \quad \Delta x \Delta p \geq \hbar/2;$$

$$m_e c^2 \simeq 5 \cdot 10^5 \text{eV} \quad M_\alpha c^2 \simeq 4 \cdot 10^9 \text{eV}$$