

PGF5001 - MECÂNICA QUÂNTICA I (2010)

Lista de Problemas 5

Data de Entrega: 24/06

1. Considere uma partícula de carga $-e$ no campo elétrico de uma carga puntiforme de carga igual a Ze . A hamiltoniana desse sistema é

$$H = \frac{\mathbf{p}^2}{2m} - \frac{Ze^2}{r}.$$

Vamos calcular a energia e a função de onda do estado fundamental desse sistema pelo **método variacional** em dois casos:

- (a) Quando a função de onda é da forma

$$\psi(r) = \left(\frac{b^3}{\pi}\right)^{1/2} e^{-br}$$

- (b) e quando é da forma

$$\psi(r) = \left(\frac{b}{\sqrt{\pi}}\right)^{3/2} e^{-\frac{b^2 r^2}{2}}.$$

2. Problema **23** do capítulo 5 do livro *Modern Quantum Mechanics*, J. J. Sakurai, edição revisada.
3. Problema **28** do capítulo 5 do livro *Modern Quantum Mechanics*, J. J. Sakurai, edição revisada.