

Mecânica Quântica – Série 6 – Soluções

Curso de Engenharia Física Tecnológica – 2014/2015

(Versão de 20/10/2014)

*6.1 Resposta no enunciado.

*6.2 Resposta no enunciado.

6.3 Resposta no enunciado.

*6.4 Resposta:

$$\langle m|x|n\rangle = \sqrt{\frac{\hbar}{2m\omega}} [\sqrt{n} \delta_{m,n-1} + \sqrt{m} \delta_{m,n+1}]$$

*6.5 Resposta:

$$\Delta x \Delta p = \frac{\hbar}{2} (2n + 1)$$

6.6 Resposta:

$$\text{b) } C = e^{-|\alpha|^2/2}, \quad \text{c) } P(n) = \frac{\alpha^{2n}}{n!} e^{-|\alpha|^2}, \quad \text{d) } |\alpha|^2$$

6.7 Resposta no enunciado.

*6.8 Resposta:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{dp(t)}{dt} &= -m\omega^2 x(t) + e\mathcal{E} \\ \frac{dx(t)}{dt} &= \frac{p(t)}{m} \end{aligned}$$

$$\text{b) } x(t) = x(0) \cos \omega t + \frac{1}{m\omega} p(0) \sin \omega t + \frac{e}{m\omega^2} \mathcal{E} (1 - \cos \omega t)$$

$$p(t) = p(0) \cos \omega t - m\omega x(0) \sin \omega t + \frac{e}{m\omega} \mathcal{E} \sin \omega t$$

$$\text{c) } [x(t_1), x(t_2)] = -i \frac{\hbar}{m\omega} \sin(t_1 - t_2)$$

6.9 Resposta no enunciado.

6.10 Resposta no enunciado. Ver também o programa de mathematica na página da disciplina.