

Física Quântica II

Exercícios

Exercício 27: *Comportamento do factor de transmissão para um potencial duplo-delta de Dirac*

No exercício 25, obtivemos para o fator de transmissão de um potencial duplo-delta de Dirac $V(x) = \frac{V_0}{2} [\delta(x - a) + \delta(x + a)]$, o resultado

$$|t(k)|^2 = \frac{1}{1 + \frac{m^2 V_0^2}{\hbar^4 k^2} \left(\cos(2ka) + \frac{m V_0}{2\hbar^2 k} \sin(2ka) \right)^2}. \quad (81)$$

Discuta o comportamento desta quantidade para $k \rightarrow 0$ e $k \rightarrow \infty$. Assuma $V_0 < 0$.

Exercício 28: *Integral no espaço de momentos como limite de uma soma*

Mostre que o seguinte somatório definido sobre os momentos de uma partícula numa linha de comprimento L , com condições de fronteira periódicas, $k_n = \frac{2\pi n}{L}$, onde $n \in \mathbb{Z}$, pode ser aproximado por

$$\frac{1}{L} \sum_{n=-\infty}^{+\infty} f(k_n) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dk}{2\pi} f(k), \quad (82)$$

quando L tende para infinito.