

Esame di Equazioni della Fisica Matematica (3 crediti di Meccanica Quantistica) del 09-02-2024.

1. Discutere il seguente argomento:

- la regola di quantizzazione di Wilson e Sommerfeld. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- si semplifichi l'espressione del commutatore $[\hat{x}\hat{p}, \hat{p}\hat{x}]$ e si dica se è hermitiano; [7 pt]
- si consideri la hamiltoniana con potenziale $V(x) = \alpha|x|$ con $\alpha > 0$ e si dia una stima dall'alto dell'energia E_0 dello stato fondamentale. Per la stima si utilizzi una funzione prova $\psi(x) = \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{\frac{1}{4}}}e^{-\frac{x^2}{4\sigma^2}}$ e si ottimizzi scegliendo opportunamente il valore di σ . Suggerimento: si usi la simmetria per scrivere $\int_{-\infty}^{+\infty} |x||\psi(x)|^2 dx = 2 \int_0^{+\infty} x|\psi(x)|^2 dx$. [13 pt]